

パーツを知れば組み立てが分かる!

保存版

PC自作スタートブック 2017

DOS/V POWER REPORT編集部 編

パーツを知れば組み立てが分かる!

保存版

PC自作スタートブック 2017

DOS/V POWER REPORT 2017年2月号付録

PCパーツの基礎を知る

本冊子ではPCを構成する基本的なパーツの仕組、自作PCの組み立て手順、OSのインストールなどについて説明します。
これからPC自作を始める方はもちろん、自分の知識を確認したいという方もお役立てください。

マザーボード

チップセットの役割と搭載インターフェースの機能を知る

マザーボードはシステムの中心となる基板だ。
PCの機能や拡張性は各種インターフェースを豊富に持つマザーボードによって決まるため、
マザーボード選びは自作PCの使い勝手に大きな影響を与える。

TEXT：鈴木雅暢

マザーボードには各パーツを接続するインターフェースが集結

マザーボードには、ほぼすべてのPCパーツがつながることになるため、ボード上には各PCパーツのインターフェースとなるソケットやコネクタ、ピンヘッダが用意されている。まずは、それぞれどのパーツが接続されるのか理解しよう。気を付けたいのはCPUソケットとメモリスロットで、CPUにはLGA1151やLGA2011-v3、メモリにはDDR3やDDR4といった種類があり、それぞれ物理的に互換性がない。購入前にしっかり確認しよう。

機能を追加・強化できる
拡張スロット

拡張カードを装着するためのスロット。ビデオカードやテレビチューナーなどを追加することで、PCの性能や機能を強化できる

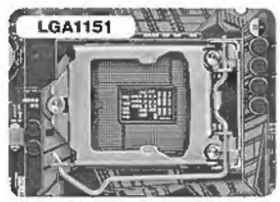


外部機器との接続に必須
バックパネル

PCケースにマザーボードを組み込んだ状態でも、直接アクセスすることができるのがバックパネル。外部接続用のインターフェースが集まっている。次ページで詳しく解説している

対応CPUをチェック
CPUソケット

CPUを装着するソケット。同じIntelのCPUであっても複数の種類があり、対応したもの同士でないと装着できない。マザーボードを購入する際には、使いたいCPUに対応したソケットを持つものを選ばなければならない

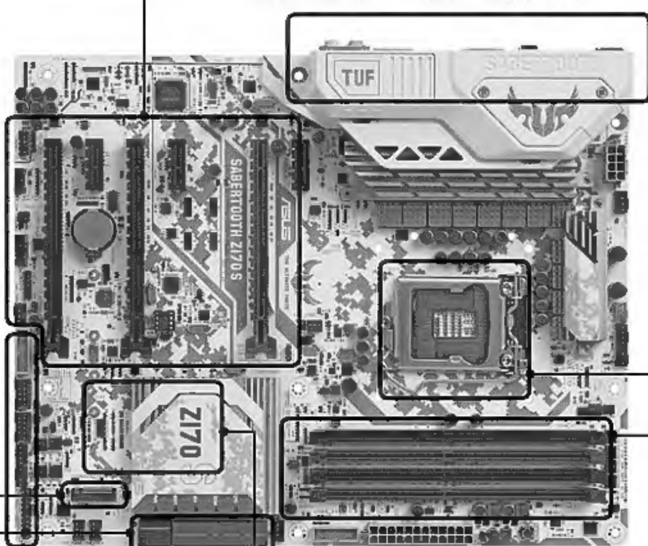




次世代の高速ストレージ用ポート
M.2スロット

主にPCI Express接続のM.2 SSDを接続するスロット。ただし、PCI Express接続専用というわけではなく、Serial ATAやUSBの信号を使った接続に対応するタイプもある





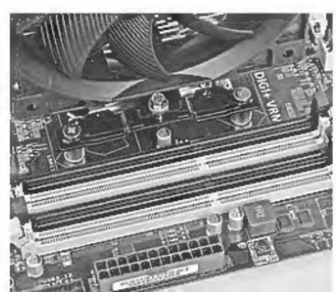
現在主流のストレージインターフェース
Serial ATAポート

安価なSerial ATAタイプのSSDやHDD、光学ドライブなどを接続する。SATA Expressという上位互換のポートを搭載する製品も多いが対応デバイスは少ないので、こちらの数は気にしなくてもよい



DDR4が主流
メモリスロット

メモリを装着するためのスロット。数が多いほうがたくさんの容量を搭載可能。主流はDDR4 SDRAMと呼ばれる規格



電源ボタンやポートを有効に
ピンヘッダ

フロントパネル用ピンヘッダにはPCケースの電源ボタンやアクセスランプを接続する。USB 3.0/2.0やIEEE1394などのピンヘッダ(写真下)は、PCケース前面のフロントインターフェースに接続したり、背面に増設ブラケットでインターフェースを増やしたりするために使用する



マザーボードの中心部
チップセット

Serial ATAポートやUSBポートの数や構成、拡張スロットとの通信を制御する。マザーボードが搭載するインターフェースの基本構成はチップセットによって決まる



これで分かる！

マザーボードの

スペックの読み方

マザーボードは機能やインターフェースが多いだけにスペック要素も膨大だ。これらをすべて見ているとキリがないが、ここでは最低限押さえておきたいポイントに絞って解説していこう。

❶	❷	❸	❹
バックパネル	フォームファクター	チップセット	拡張スロット
USB 3.0×4……	ATX	Intel Z170	PCI Express x16……

1 バックパネル 外部接続用のインターフェースが集中

バックパネルにはマザーボードが持つ外部接続用インターフェースが集約されている。何を必要とするかはユーザーそれぞれで違うだろうが、USB 3.1ポートを備えた製品であれば、設計が新しいと言える。必要な機能は標準で搭載していたほうが望ましいが、足りない場合は拡張カードなどで増設できる。

汎用性が高く利用頻度ナンバー1

USBポート



キーボードやマウスのほか、外付けHDDやテレビチューナーなど、さまざまなデバイスを接続するための汎用ポート。最新の製品ではUSB 3.0より高速なUSB 3.1を備えるものもある

1000BASE-T対応が標準

LANポート

有線LANのケーブルを接続するコネクタ。ギガビットLAN＝1000BASE-T対応が標準



8チャンネル出力対応が標準

サウンド入出力端子



オーディオ信号をスピーカーやヘッドホンなどへアナログ出力したり、マイクから音声を入力したりするための端子。入力端子二つ、出力端子四つの構成が基本



内蔵GPU機能を使うなら

ディスプレイ出力



CPUの内蔵GPUを使ってディスプレイ出力を行なうときに使う。DisplayPortやHDMI、DVI、Dsub15ピンなどがある

外付けHDDも高速に

USBポート（Type-C）

最近のマザーボードに増えているのがUSBのType-Cポートだ。端子の表裏を気にせず挿せる。USB 3.0や、より高速なUSB 3.1仕様のものもある



AV機器に出力するなら欲しい

S/P DIF出力

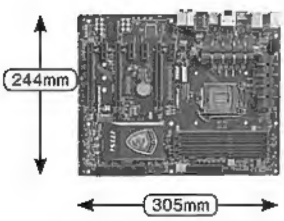
DTSやDolby Digitalなどを含め、デジタルオーディオ信号をAVアンプなどのAV機器に出力するためのコネクタ。右のケーブルは光角型タイプ



Point USB 3.0/3.1ポートは余裕を持って多く欲しい。あとはお好みで

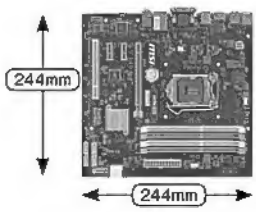
2 フォームファクター マザーボードのサイズとネジ穴の規格

マザーボードのサイズとネジ穴の位置を決めたのがフォームファクターだ。小さくなるほど拡張の自由度が減るため、事前に自作PCの構成を具体的に考えておく必要がある。また、Mini-ITX対応製品などは業務用からの転用も多く、組み立てやすさや使い勝手が考慮されていない場合もある。



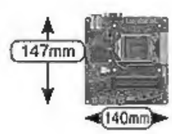
ATX

標準的なフォームファクター。拡張スロットは最大7本使える



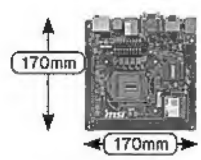
microATX

ATXの拡張スロットを4本に減らして小型化している



Mini-STX

PCI Expressを排除し、M.2などを拡張用に利用する



Mini-ITX

microATXからさらに拡張スロットを削って小型化している

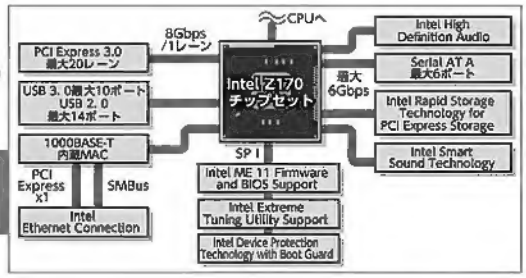
Point microATX以下はオンボード機能と使い勝手がカギ

3 チップセット マザーボードのスペックに影響する

チップセットはCPUと各パーツのデータのやり取りを仲介する。チップセットによって機能の差があるため注意が必要。Intel Z170ではK型番の付くCPUのオーバークロックが可能だ。

多くのインターフェースはチップセットにつながる

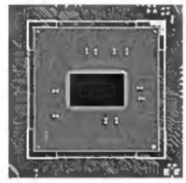
LGA1151プラットフォームのブロック図



ほとんどのデバイスは、各インターフェースを通じ、チップセットにつながる。そのため、チップセットの機能はPCの使い勝手に大きく影響する

第6世代Coreシリーズ（Skylake）対応のチップセットの主なスペック比較

	新世代			旧世代
	Z170	H170	B150	Z97
対応プラットフォーム	LGA1151			LGA1150
オーバークロックのしやすさ	○	△	△	○
CPUとの接続（システムバス）	DMI 3.0（8GT/s）	DMI 3.0（8GT/s）	DMI 3.0（8GT/s）	DMI 2.0（5GT/s）
CPUのPCI Express 3.0レーンの分割	○	×	×	○
PCI Express接続のM.2のサポート	○	○	○	○
PCI Expressのリビジョン（レーン数）	3.0（20レーン）	3.0（16レーン）	3.0（8レーン）	2.0（8レーン）
USB 3.0ポート	最大10	最大8	最大6	最大6
USB 2.0ポート	最大14	最大14	最大12	最大8
Serial ATA 3.0ポート	最大6	最大6	最大6	最大6



Intel Z170

ビジネス向けの一部を除いた主要機能をすべてサポートするLGA1151向け最上位のチップセットがIntel Z170だ

Point 自作PC向けのメインストリームはIntelのZ/H型番のチップセット

4 拡張スロット 後からでも機能を追加できる便利なスロット

文字どおりPCの機能を拡張できるスロット。PCIは今となっては古く低速だ。その後継がPCI Expressで、「レーン」を増やすことで速度をアップできる。16レーンのPCI Express x16は主にビデオカード用、テレビチューナーなど一般的な周辺機器は1レーンのPCI Express x1が使われる。

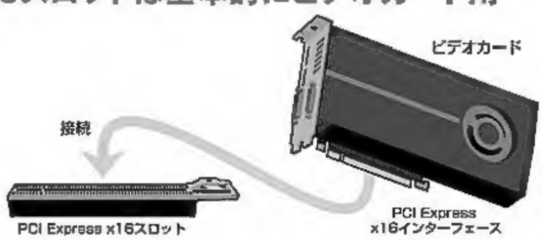
拡張カードを活用



拡張カードを使えばマザーボードにない機能も追加できる。テレビチューナーやRAID、ネットワーク、サウンドなど、さまざまな種類がある

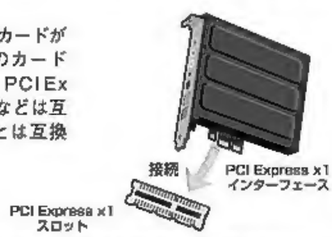
PCI Express x16スロットは基本的にビデオカード用

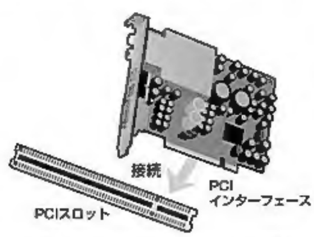
基本的にビデオカード用の拡張スロットだが、専用というわけではない。x16よりも短いx4やx1の拡張カードを挿して使うことも可能だ



PCI Express x1やPCIはさまざまな拡張カードの増設に

PCI Express x1接続カードが主流だが、PCI接続のカードもまだ売られている。PCI Express x1とx8、x16などは互換性があるが、PCIとは互換性がない



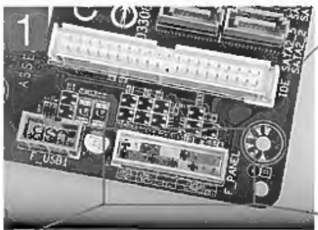


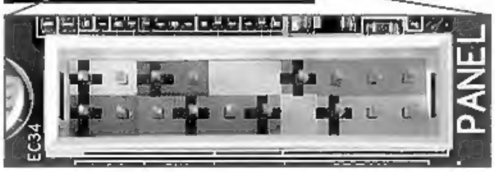
Point PCIよりもPCI Express x1スロットを重視

これでうまくいく！

PCの組み立て方

ピンヘッダの正しい接続方法





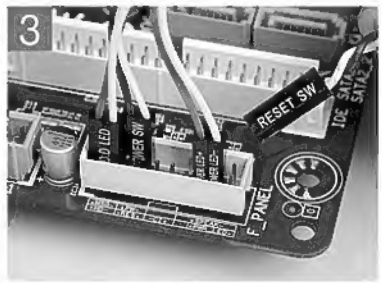
ピンヘッダを確認

まずボード上のピンヘッダの位置を確認しよう。電源スイッチやアクセスランプなど複数あるため、接続には少し手間がかかる



マニュアルで確認

上の写真のように配置や極性がシルク印刷などで明示されているものも多いが、そうでないものもある。マニュアルも確認しておこう



ピンヘッダを接続する

それぞれのピンを極性を合わせて挿し込んでいこう。作業しにくい場合はラジオペンチや大きめのピンセットなどを使うとよいだろう

ピンヘッダの極性に注意

ピンヘッダには極性がある。電源スイッチなどはショートさせるだけなので極性は関係しないが、LEDは極性が逆だと光らない。端子側の極性はリード線で見分けることが可能で、白または黒が－（マイナス）だ。

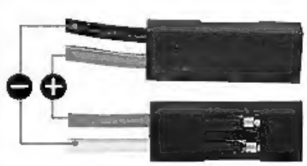
極性依存**あり**



極性依存**なし**



＋と－の見分け方



ファンの電源ケーブルを ファンコネクタに正しく接続する

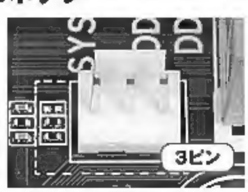
ファンコネクタの種類

CPUファン用コネクタ

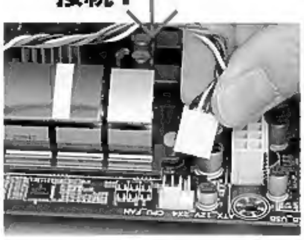


ケースファン用コネクタ





接続！



接続！



CPUファン用コネクタは4ピンが基本。ケースファンには3ピンと4ピンの両方があるが、4ピンコネクタに3ピンのケーブルを接続することもできるのでガイドに合わせて挿し込めばよい

コネクタが足りない場合は

低価格マザーボードはファンコネクタが少ないことも多いが、足りない場合はペリフェラル電源コネクタからの変換アダプタを使えばよい。市販のファンならだいたい付属しているが、単体でも入手可能だ。ただ、回転速度検知などはできなくなる。



CPU

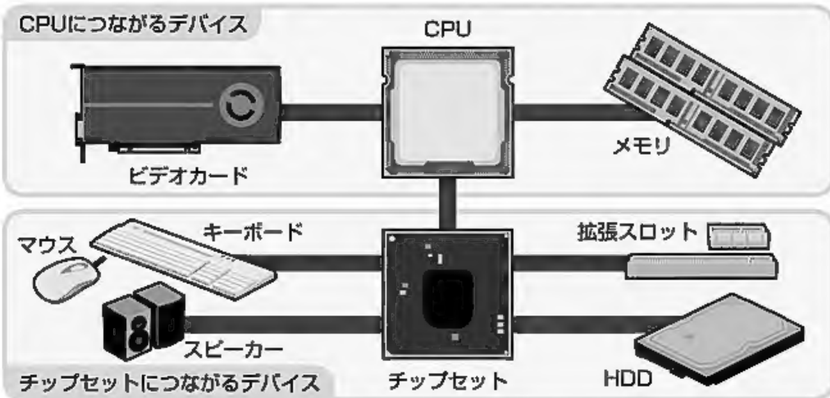
構造からリテールクーラーの取り付けまで

PCの性能を大きく左右する重要なパーツがCPUだ。
ほかのパーツとの関係も深く、自作PCの構成を考える際にもCPU選びは大きなポイントの一つになる。
PCの代表パーツであるCPUの基礎知識は、覚えておくとなにかと役立つことも多い。

TEXT：鈴木雅暢

PC全体の性能を左右する最重要パーツ

CPUと各パーツの接続図（LGA1151対応CPUの場合）



CPUの指示はCPUから直接、もしくはチップセットなどを経由して、各パーツに伝えられる。最近のCPUではメモリだけでなく、ビデオカードも直接制御するようになり、文字どおりPCを動かす上での中心的存在だ

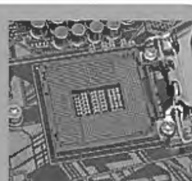
CPU（Intel Core i7-6700K）の外観



CPUの表面はヒートスプレッダと呼ばれる熱拡散用の金属板がかぶせられている。この下にCPUの本体とも言える半導体チップが実装されている

CPUの裏面はCPUソケットとの接点になっている。Intel CPUの場合は周囲にランドと呼ばれる平らな電極が並んでいる

CPUソケット（LGA1151）

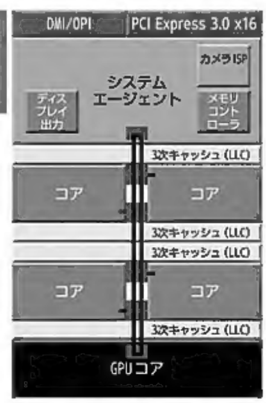


CPUはマザーボードのソケットに装着して使う。Skylake世代のCPUに対応するLGA1151では、CPUソケット側に1,151個の接点（ランド）を設けている。CPU側のランド数とCPUソケット側の接点が一致しないと装着できない

CPU（Central Processing Unit：中央演算処理装置）の役割は、プログラムを読み出し、それに含まれる命令に従って計算を実行したり、データの入出力を指示したりすることだ。人体にたとえれば、五感を通じて取り入れた情報から物事を判断し、神経を通じて指示を出す「脳」に相当する。

Windows 10などのOS、WordやExcelなどのアプリケーションが動くのはCPUが計算をするからであり、またディスプレイに画面を出力するビデオカードやデータを保存するHDDなども、CPUからの指示によって動作している。それだけにCPUの性能はシステム全体にとってとくに重要な意味を持つ。CPUの性能が低いとPCの動作がモタモタしてしまうし、逆に高性能なCPUを搭載したPCはサクサクと動いてストレスも少なくなる。

CPU内部の構成（Skylake）



これで分かる！

CPUの

スペックの読み方

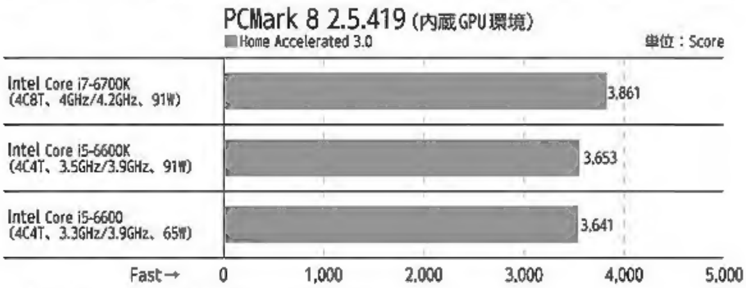
CPUを知る上で覚えておきたいのが、下に示したCPUのスペック表の読み方だ。動作クロックやコア数は性能の目安として、またTDPは静音性にも影響する消費電力の目安としてとくに重要だ。

	❶動作クロック	❷コア数	❸キャッシュ容量	❹TDP	❺内蔵GPU
Intel Core i7-6700K	4GHz	4	8MB（3次）	91W	Intel HD Graphics 530

1! 動作クロック CPUの速さを表現する基本要素

CPUがどのくらいのスピードで命令を処理できるかを示すのがこの「動作クロック」だ。クロックの数字が大きければ大きいほど速く命令を処理できる。同種のCPUでなく、コア数など内部構造が違う場合は1クロックで処理できる命令数が変わるため、必ずしも「高クロック＝高速」というわけではない。

動作クロックが高いCPUはスコアも高くなる！



※（コア数・スレッド数、定格/ブーストクロック、TDP）

動作クロックの決められ方

ベースクロック		内部倍率		動作クロック
100MHz	×	40	=	4GHz

CPUはPLL ICと呼ばれるクロック発生装置が作り出すベースクロックに、内部倍率をかけて動作クロックを作る。内部倍率はCPUによって異なり、Core i7-6700Kでは40倍なので、動作クロックは4GHzになる



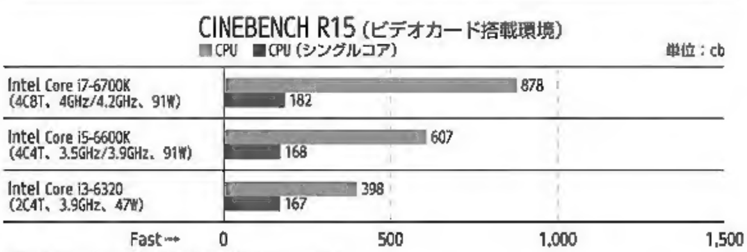
Intel Core i7-6700Kの場合

Point ｜ 内部構造が同じなら高クロックなものほど高性能

2! コア数 エンコードなどのマルチメディア用途で威力を発揮

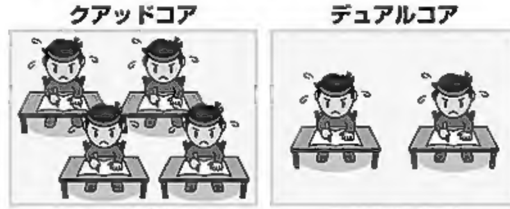
CPUの内部で実際に命令を処理して計算を実行する部分を「コア」と言う。Intel製ハイエンドCPUのCore i7-6950X Extreme Editionでは10個、Core i7-6700KなどSkylake世代のメインストリームCPUでは4個のコアを内蔵する。AMD製CPUだとメインストリーム向けは4コアだ。コアが増えれば「仕事を行なえる人数」が増え、性能が高まる。ただソフトによってはコアを同時に利用せず、複数コアの恩恵を受けられないこともある。

コア数が多いと処理は速くなる！



※（コア数・スレッド数、定格/ブーストクロック、TDP）

クアッドコアとデュアルコアの違い



四つのコアで処理　　二つのコアで処理

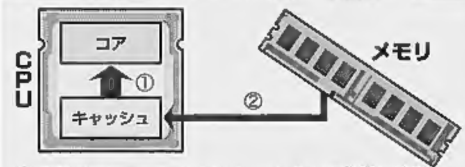
Point ｜ 主流はクアッドコアに移行 ハイエンドモデルには8コアも

【検証環境】マザーボード：ASUSTeK Z170-A(Intel Z170)、メモリ：Micron Crucial CT4K4G4DFS8213(PC4-17000 DDR4 SDRAM 4GB×4)、ビデオカード：ASUSTeK STRIX-GTX970-DC2OC-4GD5 (NVIDIA GeForce GTX 970)、SSD：Samsung 840 PRO MZ-7PD256B/IT (Serial ATA 3.0、MLC、256GB)、電源：Sea Sonic Xseries XP2 SS-660XP2 (660W、80PLUS Platinum)、CPUクーラー：サイズ 虎徹、OS：Windows 10 Pro 64bit版

3! キャッシュ容量 ゲームや省電力にさりげない効果

CPUは実行する命令やデータをメモリから読み込む。だが、CPUから見るとメモリというのは非常に遅い存在で、データが必要になるたびにいちいちメモリにアクセスしていたのでは、高速なCPUもデータを待っているだけになってしまう。その速度差をカバーするために、CPUが内蔵している小容量で高速なメモリが「キャッシュメモリ」だ。利用頻度の高い命令や必要となりそうなデータを予測し、CPU内部の高速なメモリに入れておくことでメモリへのアクセスを省く役割がある。

キャッシュ容量は多いほうが快適



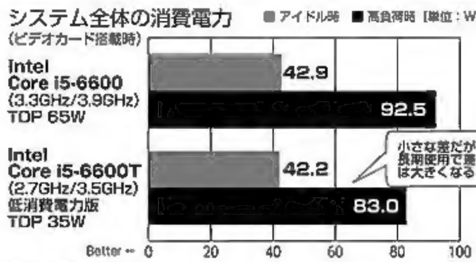
①CPUとキャッシュのみのやり取りは非常に高速
②CPU外のメモリとのデータのやり取りはキャッシュと比べると非常に低速。キャッシュの多いCPUではこのプロセスが少なくてすむので効率がよい

Point 容量が大きいほうが高速だが クロックやコア数のほうが重要

4! TDP 静音派は見逃せない消費電力の目安

高速に計算を行なうCPUは、PCパーツの中でも消費電力が高く発熱も大きい。静音PCを作るためにはいかに効率よくCPUを冷却するかがポイントとなるが、当然もともと消費電力の低いCPUのほうが有利。その目安が、TDP（Thermal Design Power）だ。日本語では「熱設計電力」などと訳されるが、PCの冷却能力を考えるときに考慮すべきCPUの電力を示している。つまりは冷却の必要性の度合いを数値化したもので、TDPが低いほど低発熱・低消費電力なCPUと言える。

エコ重視なら低消費電力版CPUが効果を発揮！



※（定格/ブーストクロック）

Point 65W以下の省電力CPUが増加 100Wを超えるCPUは冷却に注意

5! 内蔵GPU 3D描画性能が向上

デスクトップや3D描画処理など画面描画を司る機能。以前はチップセットに内蔵されていたが、最近ではCPUに内蔵されている。世代が新しくなるに従って3D描画性能が向上しており、Skylake世代の内蔵GPUでは、ローエンドビデオカードに迫るレベル。AMD製CPUではさらに性能が高い。

GPUをCPUに内蔵



Point CPUのみでも3Dゲームが プレイできるレベルに進化

IntelとAMDのCPUの違いって何？

現状ではIntelのCPUが性能や省電力面でリードしており、パフォーマンス志向のユーザーに人気。一方のAMDは価格面で対抗。とくに下位モデルは内蔵GPUの性能が高く、コストパフォーマンスに優れる。低価格帯の製品は対応マザーボードも含めて充実しており、お買い得感が高い。

Intel Core i7 シリーズ



Intelの最新CPUで、高性能を誇り、パフォーマンスを求めるユーザーに向く

AMD A シリーズ



コストパフォーマンスが高く、低価格帯のラインナップも豊富にある

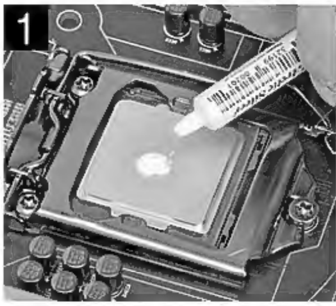
【検証環境】p.3と同じ
【消費電力測定条件】アイドル時：CINEBENCH R15実行終了後放置し5分経過後の値、高負荷時：3DMark（Sky Diver）実行中の最大値、電力計：Electronic Educational Devices Watts Up? PRO

これでうまくいく！

PCの組み立て方

Intel製（LGA1151/1150）リファレンスクーラーの取り付け方

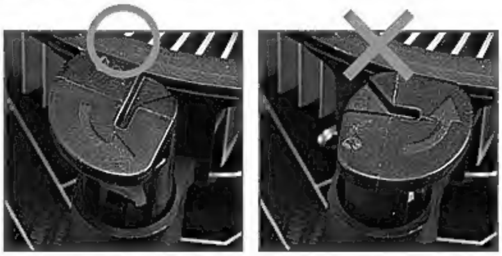
1



CPUにグリスを塗る

CPUソケットにCPUを固定した後、小豆一粒くらいの量を盛り、CPUクーラーの圧力で押しつぶして密着させる。なお、購入直後などクーラー裏面にグリスが塗布済みの場合は、塗らなくてよい

2



固定ピンの向きを合わせる

4本とも写真左のような向きになっていることを確認しよう。ピン表面の矢印はロックを外す方向なので惑わされないように。右のような状態からムリに押すと壊れる

3



固定ピンを押し込む

段ボールなどを下に敷いてから、対角線上のピンを同時に押し込む。ピンは軽く位置を合わせてから「カチッ」と音がするまで押し込む。かなり力がいる個体もある

4



ボード裏面を確認

4本とも押し込んだらボード裏面の確認だ。写真のように中央の黒いピンがしっかり入り、外側の白いピンを押し広げていればOK

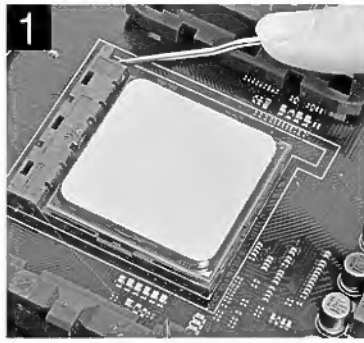
リファレンスクーラー

Intel、AMDとも、ほとんどのCPUに純正のCPUクーラーが付属している。これが、リファレンスクーラー（リテールクーラー）と呼ばれるもの。CPUを定格動作させるには十分な冷却性能を持つが、動作音はやや大きい



AMD製(Socket FM2+) リファレンスクーラーの取り付け方

1



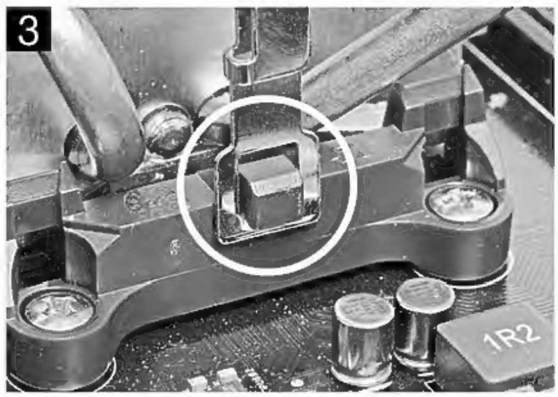
CPUを取り付けてロックする

レバーを上げた状態でCPUをソケットに乗せる。そして、しっかりとピンがソケットに挿さっていることを確認してからレバーを押し下げて固定する

2 CPUにグリスを塗る

グリスが必要な点はIntel CPUと同様。クーラー裏面にグリスを塗布済みの場合は塗らなくてよい。単体販売されているクーラーでは保護シートなどが貼られていることがあるので忘れずにはがす

3



リテンションパーツにツメをかける

CPUクーラーを適切な向きで乗せてグリスを圧力でのばす。クリップ式の固定具（レバーのないほう）をマザーボード上のリテンションパーツのツメに引っかける

CPUクーラーのレバーを倒す

引っかけた片方の金具がツメから外れないように確認しつつ、もう片方の金具を引っかけ、レバーを下までしっかり倒して固定する

4



メモリ

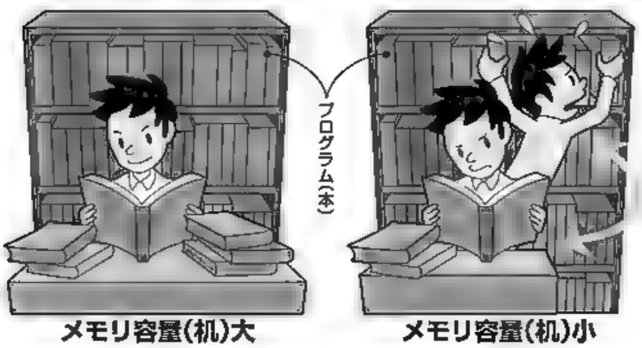
スペックの正しい読み方と装着方法

メモリはPCの快適度を大きく左右するパーツだ。
メモリに関する知識を身に着け、PCを効率よくランクアップさせよう。

TEXT：鈴木雅暢

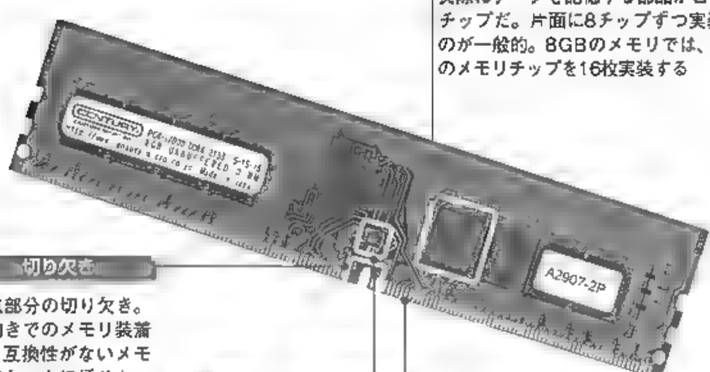
データの一時保存など、OS快適動作のカギ

搭載するメモリ容量によってOSの作業効率に違いが出る



机の上が広ければたくさんの本を置けて、読みたい本をすぐに読める。一方、狭いとあまり本を置けず、本棚から本を取ってくる手間がかかるので読むのに時間がかかる。メモリ不足というのはこういう状況だ

DDR4 SDRAMを構成する要素



メモリチップ

実際にデータを記憶する部品がこのメモリチップだ。片面に8チップずつ実装されるのが一般的。8GBのメモリでは、512MBのメモリチップを16枚実装する

切り欠き

接点部分の切り欠き。逆向きでのメモリ装着や、互換性がないメモリソケットに挿せないようにするために設けられている



SPDチップ

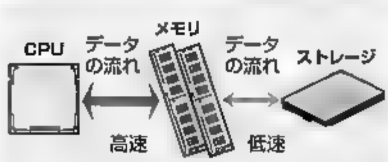
メモリの情報が書き込まれているチップ。マザーボードのUEFIやBIOSはこの内容を読み出して自動設定を行なう。SPDはSerial Presence Detectの略

接続端子

メモリスロットとの接点となる端子。メモリのDIMM（Dual In-line Memory Module）という呼び名は、メモリの表裏の端子に別々の信号が流れることから付けられている。また、「メモリモジュール」という呼び方もここから

メモリはCPUが使うプログラムやデータを一時的に記憶しておく役割を持つ。基本的にPCは、HDDなどのストレージに保存されているデータやプログラムのうち必要な部分だけをメモリに読み出して使う仕組になっている。そのため、メモリ容量が少ない場合は頻繁にHDDへのアクセスが発生するが、HDDはメモリよりも数百倍も遅いため、そうなると極端にシステム全体のレスポンスが低下する。

たとえば、CPUが人間、データが本だとすると、メモリは机の上、HDDは本棚というような関係だ。机の上が広ければ必要な本がたくさん置けていつでもラクに見られるが、机が狭い場合は机の上に置ける本が限られてしまい、本棚への行き来が増えて手間がかかってしまう。そのため、十分なメモリ容量を搭載することが重要となるわけだ。



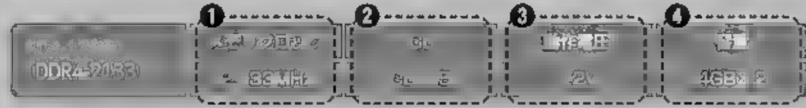
CPUが必要とするデータがメモリにない場合は、一部データをメモリからストレージ（HDDなど）に書き出して空きを作り、そこに必要なデータを読み込む。メモリが少ないとこの動作が増え、PCの応答速度が低下する

これで分かる！

メモリの

スペックの読み方

メモリはシンプルなパーツだけにスペックの要素も少ない。重要なものは規格とメモリクロック、容量くらいだろう。



1！ メモリクロック　メモリクロック×バス幅＝メモリ帯域

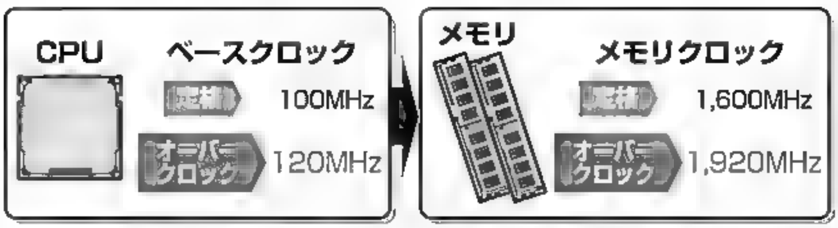
メモリの転送速度（帯域）は「クロック×バス幅」で決まる。バス幅は一度に転送できるデータ量のことで、現行のメモリ規格では64bitで共通だ。よって、メモリクロックが高ければ高いほど高速なメモリと言える。ただ、CPU（またはチップセット）によって対応メモリが決まるため、オーバークロックでもしない限りはそれよりも高クロックのメモリを買う意味はない。

市場におけるメモリ規格の表記には「PC4-xxxx」と「DDR4-xxxx」という2種類が混在している。本来の意味では、前者はメモリモジュール自体の規格でメモリ帯域を示し、後者はメモリチップの規格でメモリクロックを示している。つまり、DDR4-2133のチップを搭載したメモリモジュールがPC4-17000という関係だが、実際には厳密な区別なく使われているので、単にDDR4-2133＝PC4-17000という認識でOKだ。ちなみに、メモリクロックの数字を8倍し、下2桁を切り捨てたものがメモリ帯域の数字になる。

メモリの規格と表記の違い

種類	メモリモジュールの規格	メモリチップの規格	メモリクロック	最大データ転送速度
DDR4 SDRAM	PC4-17000	DDR4-2133	2,133MHz	17GB/s
	PC4-12800	DDR4-1600	1,600MHz	12.8GB/s
DDR3 SDRAM	PC3-14900	DDR3-1866	1,866MHz	14.9GB/s
	PC3-12800	DDR3-1600	1,600MHz	12.8GB/s
	PC3-10600	DDR3-1333	1,333MHz	10.6GB/s

高クロックメモリはオーバークロックで必要



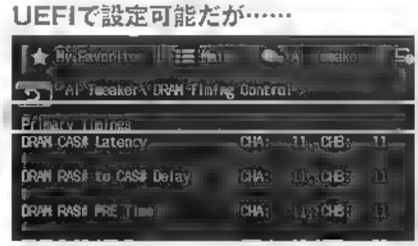
オーバークロックでベースクロックを上昇させると、それに連動してメモリクロックも上昇する。定格で使うならOCメモリは必要ない

Point　CPUが対応しているメモリクロックの製品を選べばOK

2！ CL　数字が小さいほうがちょっとだけ高速

CLはCAS Latencyの略。メモリ上のデータは格納場所の行列を指定して読み出す必要があるが、その読み出しコマンドに対してメモリが動作するタイミングを「レイテンシ」と呼ぶ。CLはその一つで、読み出しコマンドを出してから実際にデータが読めるまでのクロックを示す。同じクロックのメモリであればCLが小さいほうが高速にアクセスできるが、体感速度が変わるほどの効果はない。また、そのメモリが持つスペック以上にCLの値を小さく設定しても、動作が不安定になるだけなので自動設定に任せておくのが無難だ。

UEFIで設定可能だが……



CLを含めたレイテンシは、普通自動で設定される。多くのマザーボードでは手動設定も可能だが、基本的にはいじらないほうがよい

Point　手動で低く設定しても高速化はごくわずか。自動設定が無難

3! 動作電圧 高速メモリ以外は意識する必要はない

メモリの規格はJEDECという団体が決めている。JEDEC基準のスペックでは、DDR3 SDRAMは1.5V、DDR4 SDRAMは1.2Vと動作電圧が定められている。これもSPDに記録された情報により自動で設定されるので、ユーザーが手動で設定を行なう必要はない。ただし、高速なオーバークロックメモリなどでは高い電圧や逆に低い電圧を指定しているものがあり、まれに手動設定が必要なこともある。一般に電圧を上げると半導体は高速に動作する一方、消費電力と発熱が上昇する。極端なオーバークロックをしない限り、電圧を変える必要はほとんどなく、そもそも過電圧は故障につながる可能性が高いので、設定値の変更は推奨しない。

設定は変更しないのが一番



電圧はうかつにいじると故障につながる危険があるので自動設定に任せたほうがよい。どうしても変更する場合は少しずつ慎重に調整しよう

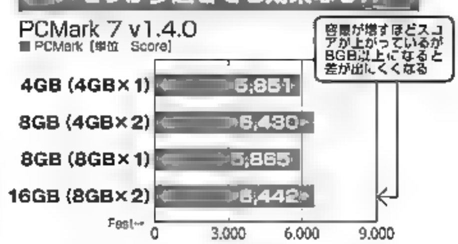
Point 高電圧動作の高速メモリが増えているが、それは上級者向け

4! 容量 ムリのない範囲で大容量が望ましい

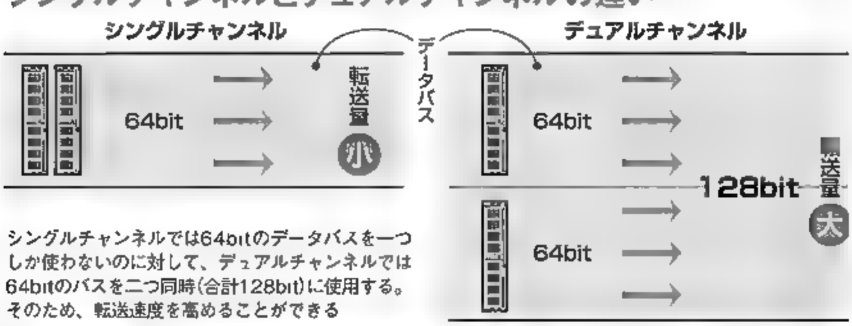
冒頭でも述べたように、メモリ選びでは容量がもっとも重要と言える。メモリ規格間の速度差よりもメモリとストレージの速度差のほうがずっと大きいからだ。しかし、必要以上に大容量でもコストに見合う効果はない。実際にどのくらいの容量が適切かは利用するOSやアプリケーションに左右される。その目安として、右にPCMark 7のメモリ容量別のスコアを掲載している。その結果を見ると、16GB（8GB×2）と8GB（4GB×2）の差があまりないことに気が付くだろう。つまり、大抵は8GBあれば十分ということだ。PCMark 7はPCで行なわれるさまざまな用途をシミュレートしているので、実際にWindows 10やWindows 8.1を使う上でもこの程度でよいと言える。とはいえ、画像や映像の編集を行なうようなアプリケーションはメモリを多く使うので、余裕があれば8GBモジュールを2枚選ぶのがよいだろう。ちなみに、32bit OSでは実質3GB強のメモリしか扱えないため、それを超えるメモリを利用するには64bit OSが必要になるので注意したい。

なお、現行のほとんどのCPUやチップセットに内蔵されているメモリコントローラは、2組のメモリに同時アクセスすることで高速化する「デュアルチャンネルアクセス」に対応している。ベンチマークテストでも8GB×1枚と4GB×2枚で後者のほうが速いのはデュアルチャンネルの効果だ。なお、IntelのLGA2011/LGA2011-v3ソケット用CPUは4チャンネルアクセスに対応しており、4組のメモリに同時アクセスすることによってさらなる高速化が可能だ。

メモリが多過ぎても効果なし!?

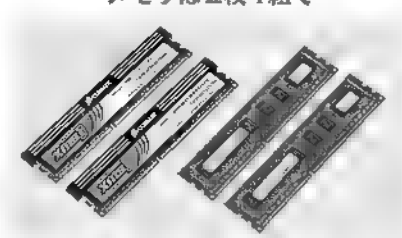


シングルチャンネルとデュアルチャンネルの違い



シングルチャンネルでは64bitのデータバスを一つしか使わないのに対して、デュアルチャンネルでは64bitのバスを二つ同時（合計128bit）に使用する。そのため、転送速度を高めることができる

メモリは2枚1組で



現行CPUはデュアルチャンネルアクセス対応が主流。同一メーカーの同一型番のメモリモジュールを2本1組で利用するのが相性面で確実だ

Point メモリも安くなっているので、余裕があるなら16GB（8GB×2枚）がオススメ

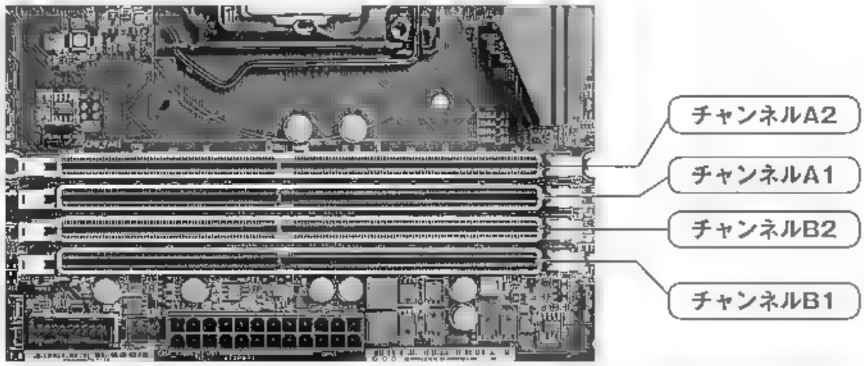
【検証環境】CPU Intel Core i7-4770K（3.5GHz）、マザーボード ASUSTeK Z87-PRO（Intel Z87）、メモリ センチュリーマイクロ（PC3-12800 DDR3 SDRAM 8GB×4）、Corsair Components Vengeance（PC3-14900 DDR3 SDRAM ※PC3-12800 DDR3 SDRAMとして使用、4GB×2）、グラフィックス機能 Intel Core i7-4770K内蔵（Intel HD Graphics 4600）、システムSSD Lite-On PLEXTOR M3S PX-256M3S（Serial ATA 3.0、MLC、256GB）、OS Windows 8 Pro 64bit版

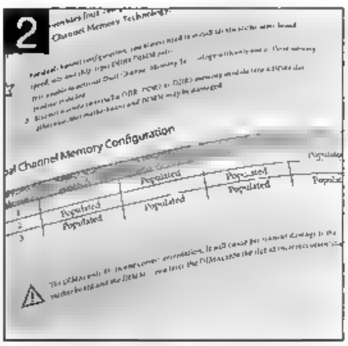
これでうまくいく！ PCの組み立て方

メモリの装着手順

1 メモリスロットを確認

スロットの数は4本が一般的。4本すべて使うならよいが、2本だけ使う場合は挿す位置が決まっている。位置を間違えると、デュアルチャンネルで動作しなかったり、認識しなかったりすることがある。大抵はチャンネルA1/B1を先に、A2/B2を後にする形でメモリを増設する



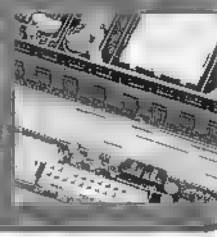


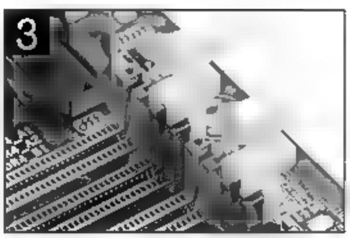
2 マニュアルで位置を確認

チャンネルの配置はCPUごとに慣例はあるが、まれに例外もある。2本のメモリをデュアルチャンネルで利用する場合にはどのスロットに挿せばよいのか、マニュアルを見てしっかり確認しておこう

マザーボードによってはメモリを挿す位置が違う？

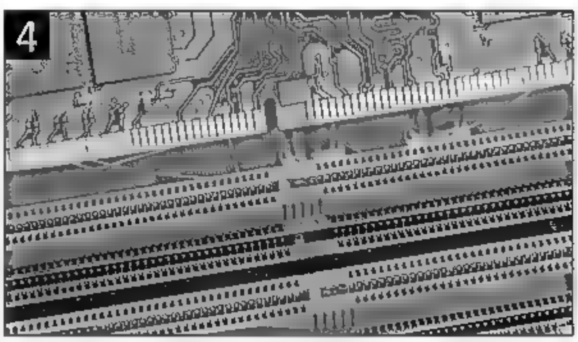
[illegible] 2本並べて挿す製品もあるので、マニュアルの確認をしておいたほうがよい[illegible]





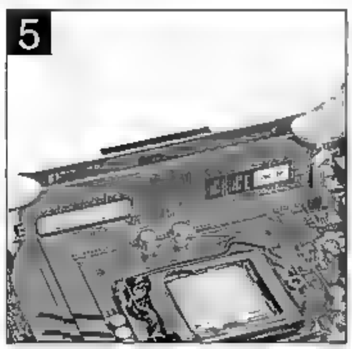
3 メモリスロットのツメを開ける

ここではグレーのメモリスロットにメモリを挿すため、ツメ（ラッチ）を外側に開く。ツメはスロットの両側にある製品と片方だけの製品がある



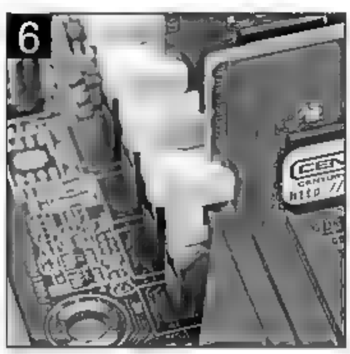
4 切り欠きを合わせる

メモリスロットとメモリモジュールの切り欠きの位置を確認して、向きを合わせよう。間違ってムリヤリ押し込むと故障の原因になるのできちんと確認しよう



5 メモリを押し込む

メモリを上から垂直に押し込む。きちんと押し込むとツメは自動的に閉まるものが多い。すんなり入らない場合は切り欠きの位置などを確認しよう



6 ツメを確認する

しっかりとメモリが固定されれば、メモリスロットのツメの部分が開く前の状態に戻り、がっちりと固定される

ビデオカード

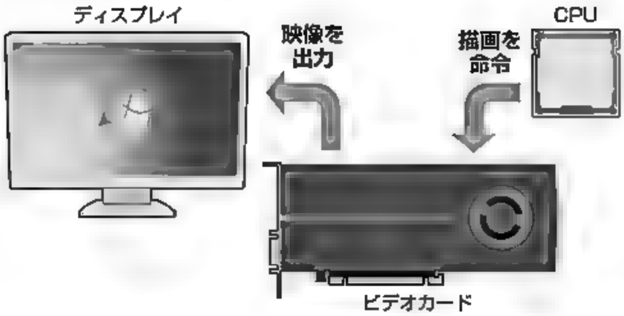
基本スペックからスロットへの装着方法

画面を描画するのがビデオカードの主な役割だ。
3Dゲームの性能や動画再生の快適さは、ビデオカードの種類によって大きく変わってくる。

TEXT：鈴木雅暢

ゲーム性能や動画再生支援機能のカギを握る拡張カード

ビデオカードの役割



ビデオカードの主要な役割は、画面を描画し、ディスプレイへ出力することだ。シンプルな2Dグラフィックスから膨大な計算が必要な3Dグラフィックスまで、ディスプレイに表示される画面の描画はすべてビデオカードやCPU内蔵GPUが受け持っている

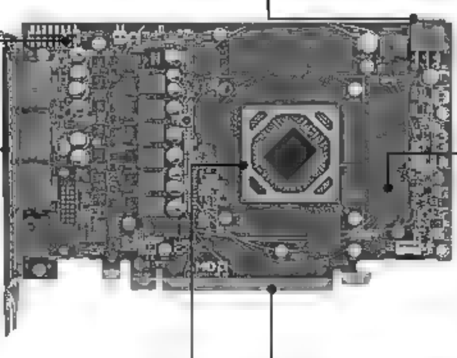
ビデオカードは、画面の描画処理を行なってディスプレイに映像を出力するパーツだ。ビデオカードの中核となるのが、GPU（Graphics Processing Unit）と呼ばれるプロセッサで、ビデオカードの性能や機能はこのGPUでほぼ決まる。とくに3Dグラフィックス技術を利用したゲームなどを快適にプレイできるかは、GPUの性能に大きく依存する。最近のCPUの多くはGPUを内蔵しているが、描画性能はビデオカードにおよばない。

また、Windows Vista以降ではデスクトップ描画にGPU機能を積極的に利用している。動画の再生支援機能や、CPUだけでは時間がかかる動画エンコードをGPUが行なう機能も一般的になり、ゲーム用途以外でも重要になっている。

ビデオカードを構成する要素

マルチGPU用コネクタ
ビデオカードを複数枚使って性能アップさせる「マルチGPU」を構成するときに、ビデオカード同士を接続するために使うコネクタ

PCI Express電源コネクタ
消費電力が高く、スロットからの電力では足りないカードに電源供給をするためのコネクタ。75Wの電力を供給する6ピンと、150Wを供給できる8ピンの2種類がある



映像出力端子
PCケース背面のブラケットに固定され、この端子を使ってディスプレイとビデオカードをディスプレイケーブルで接続する

メモリチップ
GPUが描画処理の作業領域として利用するビデオメモリのチップ。ビデオメモリ用に最適化されたGDDR5 SDRAMや、DDR3 SDRAMが使われることが多い

GPU（Graphics Processing Unit）
ビデオカードの中核となるチップで、2D/3Dの描画処理性能や動画再生支援機能など、ビデオカードの性能、機能はどのGPUを搭載するかでほぼ決まる

PCI Express x16コネクタ
ビデオカードとマザーボードの接点となるインターフェース。マザーボードの拡張スロットのうち、一番長いPCI Express x16スロットに挿して利用する

DirectXとは？

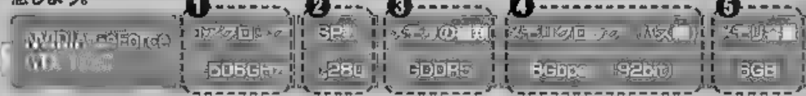
DirectXは個別のハードウェアに依存せず高速にゲームやマルチメディア処理を行なうためのWindowsのサポートプログラム群。より高速かつリアルなマルチメディア表現を実現できるようGPUと連動して進化しており、GPU技術の世代を知る目安になる。最新バージョンはDirectX 12で、これに対応したGPUとゲームタイトルは一段とリアルな3Dグラフィックスの描画が可能だ。

これで分かる!

ビデオカードの

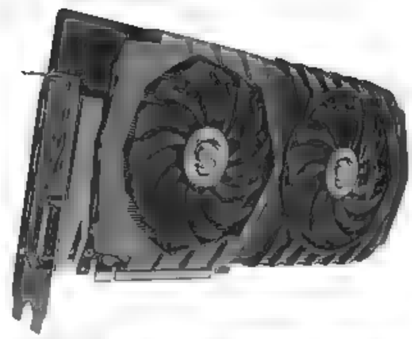
スペックの読み方

ビデオカードのスペックは搭載GPUが違うと単純に比較できないものが多い。逆に同一のGPUを採用するカードでもこれらのスペックに違いがあることがあり、性能が変わることもあるので注意しよう。



1! コアクロック 速さの基本要素だが決め手ではない

CPUなどと同様に、GPUも定格のクロックが決められており、それを基準に動作している。上位のグレードのGPUほど動作クロックが高く設定されており、高速に描画処理を行なうことができる。ただし、GPUではSP数やメモリ帯域などが性能に与える影響も大きく、同じアーキテクチャであればいくらGPUのコアクロックだけが高速でもミドルレンジGPUがハイエンドGPUに匹敵するような性能になることはない。



カードメーカーが動作を保証するOCモデル

GPUをオーバークロックした状態での動作を保証したビデオカードも多く売られている。多少高速だが、上位GPUとの差が埋まるほどではない

Point クロックの比較が有効なのはGPUが同一の場合だけ

2! SP数 GPUは大規模なマルチプロセッサ

GPUはSP（Streaming Processor）と呼ばれる小さなプロセッサコアを多数内蔵した大規模なマルチプロセッサ構造となっており、上位グレードのGPUほどコア数が多く、その分高速に計算できる。なお、AMDとNVIDIAのSPでは構成が違うので、両社のGPUでは直接SP数を比較しても意味がない。

AMDとNVIDIAの主なGPUのSP数

AMD

GPU	SP数
Radeon Pro Duo	4,096×2
Radeon RX 480	2,304
Radeon RX 470	2,048
Radeon RX 460	896
Radeon R9 Fury X	4,096
Radeon R9 Fury	3,584
Radeon R9 Nano	4,096

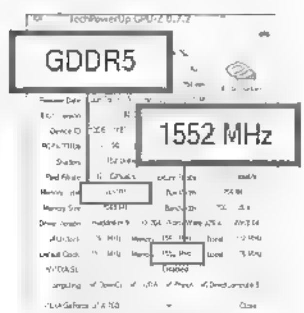
NVIDIA

[illegible]	SP数
TITAN X	3,584
GeForce GTX TITAN X	3,072
GeForce GTX TITAN Z	2,880×2
GeForce GTX TITAN Black	2,888
GeForce GTX TITAN	2,688
GeForce GTX 1080	2,560
GeForce GTX 1070	1,920
GeForce GTX 1060	1,280/1,152
GeForce GTX 1050 Ti	768
GeForce GTX 1050	640

Point AMDとNVIDIAのSP数の比較は無意味

3! メモリの種類 高速なGDDR5が中心 より広帯域のメモリもある

ビデオメモリの種類は、GDDR5 SDRAMが主流。GDDRはビデオカード用に開発されたDDRメモリで、連続したデータの読み書きを大量に行なうことが多いGPUの処理に適した構造を持つ。以前普及していたGDDR3がクロックの2倍でデータを転送していたのに対し、GDDR5ではクロックの4倍で転送を行ない、消費電力も小さいのが特徴だ。また、ハイエンド向けの製品ではより帯域が広いHBM（High Bandwidth Memory）やGDDR5Xなどが採用されており、エントリー向け製品にはコスト重視でDDR3 SDRAMを搭載した製品もある。



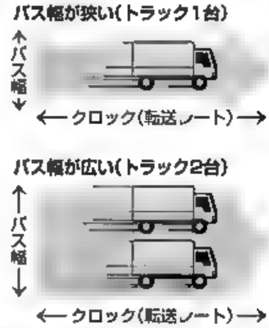
GPU-Zなどのツールでビデオカードのスペックを確認可能。メモリクロックが1,552MHzと表示されているが、GDDR5なので、その4倍速で動作している

Point ミドルレンジ以上でメモリの種類を意識する必要はない

4 メモリクロック(バス幅) メモリ帯域=転送レート×バス幅と理解しよう

GPUの性能にはメモリ帯域（転送速度）も大きく影響する。メモリの帯域は、前述のメモリクロックとメモリの種類、そしてバス幅によって決まる。バス幅というのは1回のタイミングで転送できるデータ量のこと。GDDR5でクロック1,200MHz（1.2GHz）なら転送レートは4.8GT/s。バス幅が128bitなら帯域は76.8GB/s、バス幅が2倍の256bitなら153.6GB/sと帯域も2倍になる。メモリバス幅はGPUごとに決まっており、ハイエンドGPUほどバス幅が広く、高速にデータを転送できる。ただ、ビデオカードによっては定格よりもバス幅が狭い製品があり、GPUが同じでもかなり性能が落ちる場合があるので、スペックをよく確認したい。

バス幅によるデータ量の違い



バス幅は1回のタイミングで転送できるデータの量。メモリクロック（転送レート）がトラックの走る速さなら、バス幅はトラックの台数だ。同じ速度のトラックで運ぶ場合、2台で運べば、1台の2倍の荷物を運べる

Point | バス幅が広いと一度に大量のデータを転送できる

5 メモリ容量 マルチディスプレイや高負荷環境で効いてくる

ビデオメモリはディスプレイに出力する前の画面データ（フレームバッファ）を保持しておくほか、GPUの作業領域として使われる。マルチディスプレイ環境を利用したり、3Dゲームを遊んだりする場合はビデオメモリを多く使うので、それなりの容量が必要になる。

現在市販されているビデオカードでは、だいたい1GB～12GB程度のビデオメモリが搭載されている。GDDR5を採用したものであれば、メモリの容量に関して、大きな不満が出ることはあまりないだろう。メインメモリと同じで、必要十分な容量を超えて搭載しても直接の高速化にはつながらない。一般的な環境なら、とくにリファレンス仕様よりもメモリを多く積んだ製品を購入する必要はないだろう。

ただし、最新の3Dゲームで描画設定を最高にして遊びたいというのであれば、メモリを多く搭載した製品が効果を発揮する。ライトなゲームではそれほど描画性能に差は出ないが、最新ゲームでは意味があるのだ。

ビデオメモリは、一般的に見て3GB～4GBあれば十分と言えそうだが、ハイエンド環境では大容量メモリを搭載する意味もあると言える。

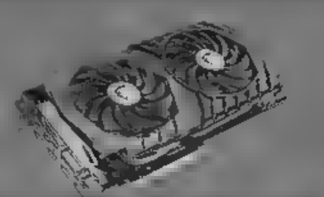


NVIDIAのGeForce GTX 980 Tiには6GBのGDDR5ビデオメモリが搭載されている

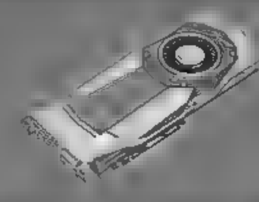
Point | 容量の多い製品は少し高価だが、負荷の高い3Dゲームでは効果がある

GPUクーラー事情

ビデオカードには、リファレンス仕様のシンプルなGPUクーラーを搭載した製品と、メーカー独自の大型GPUクーラーを搭載する製品がある。ハイエンドGPUはCPU以上に発熱すること、そして最近は冷却状況に応じて自動でオーバークロックするGPUが増えていることを考えると、より冷却性能が高い独自GPUクーラーを備える製品のほうが3D描画性能や静音性が高い傾向がある。ただしそうした大型GPUクーラーは、PCケース内でかなりのスペースを取る。組み込むPCケースもよく考えなければならないのだ。



GeForce GTX 1080を搭載したMSIの独自設計モデル。大型ヒートシンクに大口径ファンを2基組み合わせている。高い冷却力を発揮する



GeForce GTX 1080搭載のFounders Edition（旧称リファレンスカード）。簡素な設計なので、冷却力は最低限。ファンも1基しかないため、GPUによっては高負荷時のファンノイズがかなり耳障りになる

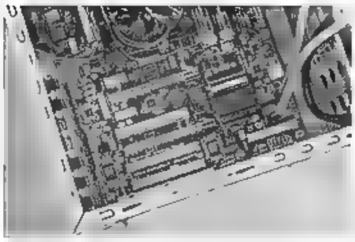
これでうまくいく！

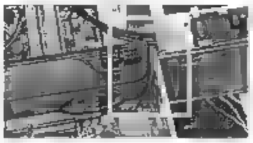
PCの組み立て方

ビデオカードの装着手順

1 PCケースを寝かせる

カードを装着しやすいようPCケースを寝かせて、PCI Express x16スロットの部分のブラケットカバーを取り外しておく。大きなカードでは2スロット分使うものも

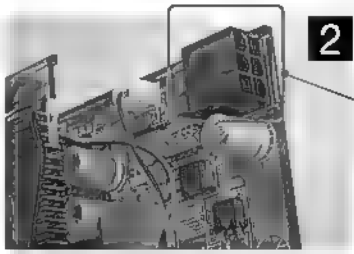


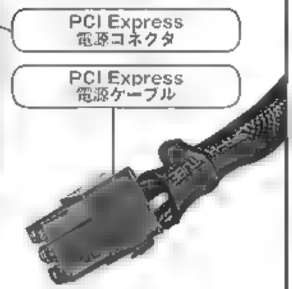


PCケースとの干渉に注意

ハイエンドカードは全長が長く、ケースに入らないこともあるので購入前に確認しておきたい。とくにシャドーベイやHDDと干渉しやすい

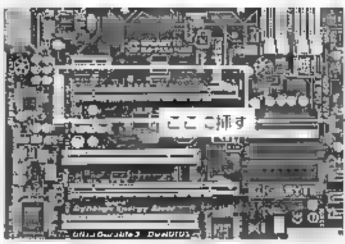
2 ビデオカードに電源ケーブルを装着する



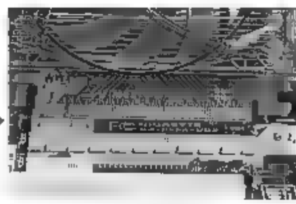


カードに電源コネクタがあれば、電源ケーブルをしっかり挿し込む。カードの装着後でもよいが、カード上の電源コネクタの向きによってはケースのシャドーベイなどと干渉して付けづらいことがある

3 PCI Express x16スロットに挿す

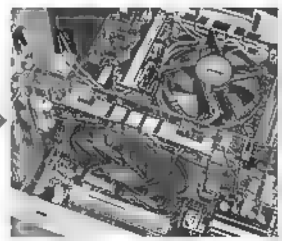


マザーボード上で一番長い拡張スロットがPCI Express x16スロットだ。スロットが複数ある場合は、干渉などの問題がなければCPUに近いほうのスロットを使う



スロットに垂直に挿す

カードをスロットにあてがい、垂直に挿す。押し込む前にマザーボード上の部品や周囲のケーブルが引っかかったりしていないか注意しよう

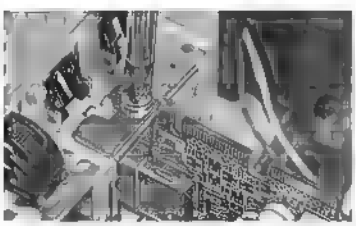


カードが斜めにズレていたりするとトラブルのもとに。スロットに用意されているロックがかかる手応えがあるまで確実に押し込もう



4 ネジ止めをする

PCケースによってはネジ止めせずに固定できる機構を採用するものもあるが、とくにハイエンドカードだとクーラーの重さでズレるなどの心配もある。ネジ止めしたほうが確実だ



5 組み立て完了後、ディスプレイケーブルを接続

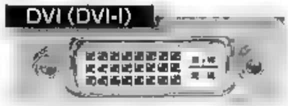
ビデオカードがどのコネクタを持っているかは製品によって異なるので、変換コネクタが付属するかどうかも含めて購入時に確認しておこう。ディスプレイ側にも忘れずにケーブルのコネクタを装着する



映像出力端子の種類

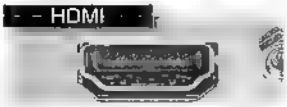
高解像度の4K出力を利用するには、HDMIやDisplayPortを利用するのが一般的だが、バージョンに注意が必要で、HDM なら1 4、DisplayPortなら1.2以降の規格に対応している必要がある。

DVI（DVI-I）



PC用液晶ディスプレイでは標準的存在。DVI-Iはデジタル／アナログ両対応で、接続先に合わせて送信される

HDMI



家電機器がメインだが、PC向けとしても普及している。音声の送信も可能で、著作権保護技術に標準で対応する

DisplayPort



DVIが想定していない超高解像度表示やマルチディスプレイ環境を視野に入れた新世代のPC向け規格

Dsub 15ピン



CRTディスプレイの時代から伝統的に使われているアナログ出力専用のコネクタ。最近はあまり使われない

SSD

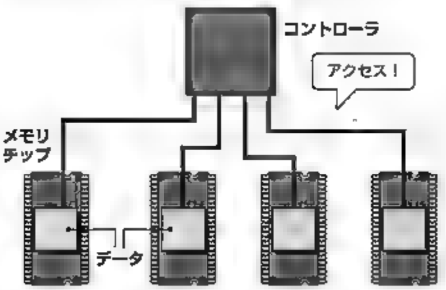
動作の仕組とベイへの搭載方法

少し前までは高価だったSSDだが大容量でも手が届くところまで値段が落ちてきた。容量だけでなくインターフェースの更新でアクセス速度も飛躍的に上がっている。SSDは今一番熱いPCパーツの一つと言ってよいだろう。

TEXT：鈴木雅暢

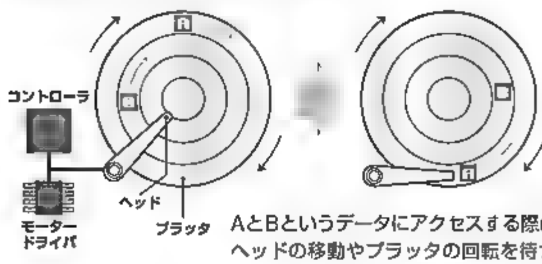
高速かつ静音・省電力な新世代のストレージデバイス

SSDのデータアクセス方法



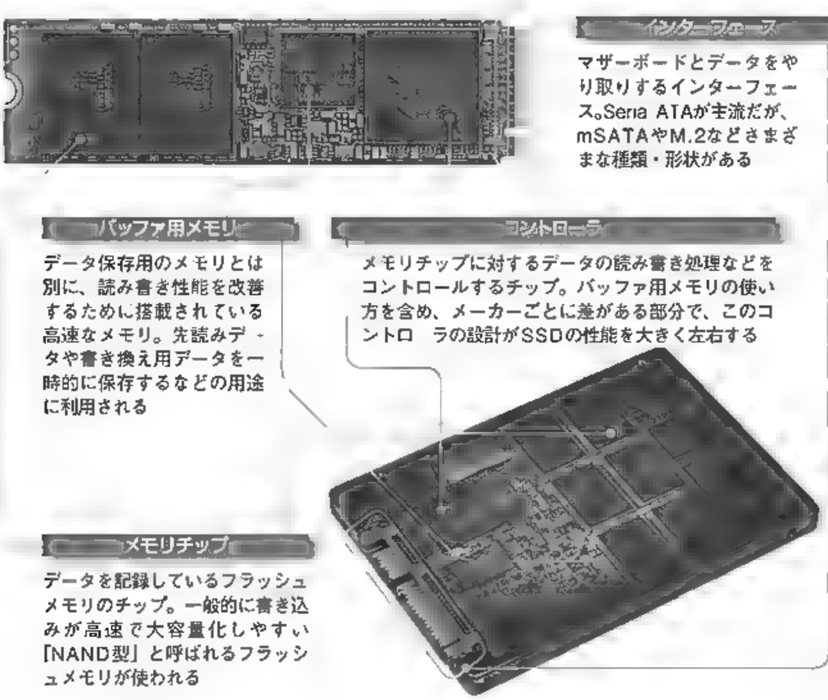
コントローラがメモリチップに電圧をかけるだけで、機械的に何も動かさずにすぐにデータにアクセスできる。また、複数のチップに同時アクセスすることで高速化を図ることも可能

HDDのデータアクセス方法



AとBというデータにアクセスする際に、ヘッドの移動やプラッタの回転を待つ必要があり、SSDよりも時間を要する

SSDを構成する部品



インターフェース
マザーボードとデータをやり取りするインターフェース。Serial ATAが主流だが、mSATAやM.2などさまざまな種類・形状がある

バッファ用メモリ
データ保存用のメモリとは別に、読み書き性能を改善するために搭載されている高速なメモリ。先読みデータや書き換え用データを一時的に保存するなどの用途に利用される

コントローラ
メモリチップに対するデータの読み書き処理などをコントロールするチップ。バッファ用メモリの使い方を含め、メーカーごとに差がある部分で、このコントローラの設計がSSDの性能を大きく左右する

メモリチップ
データを記録しているフラッシュメモリのチップ。一般的に書き込みが高速で大容量化しやすい「NAND型」と呼ばれるフラッシュメモリが使われる

SSD（Solid State Drive）の役割は、HDD（Hard Disk Drive）と同じくプログラムやデータを保存しておくことにある。HDDとの違いは、ヘッドやプラッタなどの機械的に動作する部品を持たないことで、データの記録には電源を切ってもデータを保持できるフラッシュメモリが利用される。

電気信号のやり取りのみでデータの読み書きができることから、アクセス速度を高速にしやすいのが最大のメリット。とくにランダムな読み出しでは、ヘッドを何度も移動させる必要があるHDDと比べてケタ違いに高速で、OSをインストールするシステムドライブにSSDを導入すると実に快適な使用感が得られる。

難点は容量単価がHDDより高いことだ。しかし最近は250GBクラスで1万円前後と実売価格が大きく下がっており、導入しやすくなっている。

これで分かる！

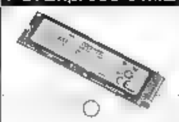
SSDの
スペックの読み方

SSDとHDDはスペックに共通点が多いが、それぞれ仕組が異なるため、速度や容量が大きく異なる。

Samsung Electronics 850 EVO MZ-75E500B/IT	❶インターフェース	❷容量	❸リード・ライト性能	❹バッファ搭載メモリ	❺メモリタイプ	❻コントローラー
	6Gbps	500GB	540MB/s・520MB/s	512MB	TLC	Samsung S4LN062X01-Y030

1 インターフェース
Serial ATAの限界を超えるNVMeも登場

SSDは、最近までSerial ATA接続の2.5インチタイプの製品がほとんどであったが、ここにきてSerial ATA 3.0のインターフェースがボトルネックになるほど高速化している。現在はインターフェース変革期とも言われる状態で、スタンダードな2.5インチ・Serial ATAタイプのほか高速なPCI Express接続の可能なM.2タイプや拡張カードタイプのものが登場している。ただし、後者二つは、まだまだSerial ATA接続の製品と比べて高額だ。

	2.5インチ Serial ATA	内部接続 PCI ExpressのM.2	NVMe対応 PCI Expressカード
			
速度	△	○	◎
価格	○	△	×
容量	◎	○	○

Point 高速な製品も登場しているが2.5インチSSDが主流

2 容量
大容量が必要な場合はHDDとの併用を検討

市販されているSSDの容量は幅広く用意されているが、売れ筋は120GB～500GBクラスだ。価格はもっとも人気のある250GBクラスで1万円を切る程度といったところ。PCI ExpressのM.2などはさらに高価で、HDDと比較した場合容量単価にして実に十数倍にもなる。大容量が必要な場合にはシステムドライブにSSD、データドライブにHDDを用いるのが基本だ。

SSDとHDDの1GBあたりの単価イメージ

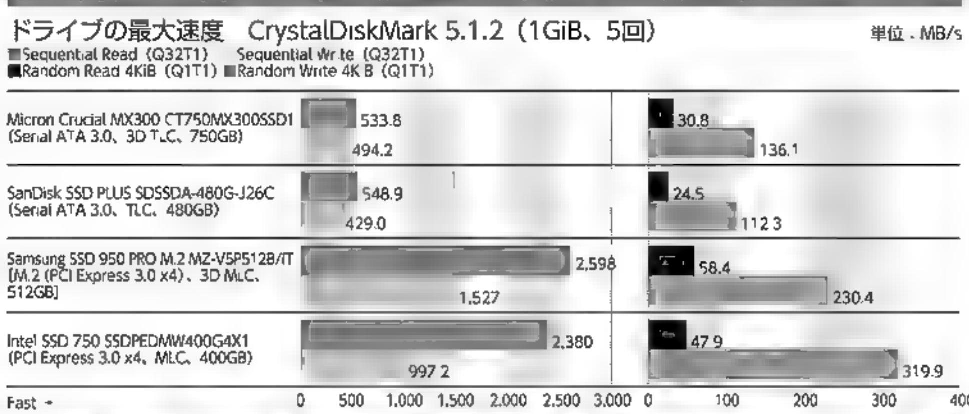
SSD（250GB／1万円前後）	HDD（3TB／1万円前後）
40円前後	3.3円前後

Point 売れ筋は250～500GBクラス

3 リード・ライト性能 性能の目安だが過信は禁物

多くの製品ではリード／ライト速度が仕様表に記載されている。これは大抵シーケンシャル（連続）アクセス性能のことで、SSDのピーク性能と考えよう。使用時の快適さはランダムアクセス性能に左右される。なお、シーケンシャル性能はインターフェースによる差が大きい。また、容量により速度が違う製品があるので、確認が必要だ。

インターフェースによって性能が大きく異なる



Point インターフェースで大きな性能差、容量で速度が違うことも

【検証環境】CPU：Intel Core i5-6600K（3.5GHz）、マザーボード：MSI Z170A GAMING M5（Intel Z170）、メモリ：Micron Crucial Ballistix Sport BLS2K8G4D240FSA（PC4-19200 DDR4 SDRAM 8GB×2）、システムSSD：CFD販売 S6TNHG6Q CSSD-S6T256NHG6Q（Serial ATA 3.0、MLC、256GB）、電源：玄人志向 KRPW-P630W/85+（630W、80PLUS Bronze）、OS：Windows 10 Enterprise 64bit版



4! バッファ用メモリ　読み書き性能を改善するメモリ

バッファ用メモリは、主に書き込み／書き換えの性能改善のために用意されている。ただ、外部にバッファ用メモリを必要としないコントローラもあり、その有無や容量の差よりコントローラの違いのほうが影響は断然大きいので、目安程度に考えたい。

SandForce製のコントローラを搭載したSSDでは、コントローラ自体がバッファ用メモリを持っており、基板上にバッファ用のメモリのチップは実装されていない。内蔵バッファ容量も非公開だ

Point　SSDの容量ごとにバッファ用メモリの容量が違う場合がある

5! メモリタイプ　SLCやMLC、TLCが混在している

NAND型フラッシュメモリには、一つのメモリセルに1bitを記録するSLC（Single Level Cell）と、1セルに複数bitを記録するMLC（Multi Level Cell）がある。TLC（Triple Level Cell）はMLCの一種で、一つのセルに3bitを記録するものを指す。MLCやTLCは安価に大容量化しやすい一方、書き込み速度が遅く、寿命も短くなると言われている。現在市場ではMLCが中心で、TLCが増えつつある状況だ。また、ハイエンド向けの製品としては、1チップあたりの大容量化が可能な3D NANDを一部のメーカーが採用している。3D NANDは、従来のプレーナ（平面）型NANDメモリとは異なり、平面の密度を上げるのではなく、高層マンションのように立体構造を採ることによって大容量化を実現する。蓄えられる電荷の量が大幅に増加するため、プレーナ型と比較して書き換え回数が1桁多い数万回に、記録速度が約2倍になるメリットがある。

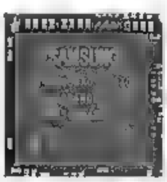


SLCは一つのセルの電荷の有無で1bitのデータを記録しているが、MLCやTLCでは電圧を制御することにより、一つのセルで2bit、3bitを記録できる

Point　個人向け製品はほとんどがMLC。今後は3D NAND採用の製品が増えていく

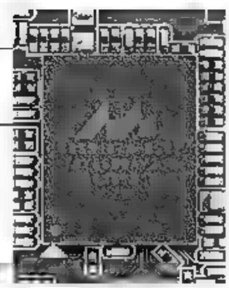
6! コントローラ　性能の決め手となる重要チップ

データの読み書きや処理全般の制御を行なうのがコントローラだ。使えるプロトコルやメモリなどを左右する重要な部品で、製品の価格にも影響している。ハイエンド製品では、高速なデータ処理が行なえるプロトコル、NVMeをサポートするコントローラを採用している。その性能とトレードオフで発熱が大きく、熱対策によるアクセス速度の低下が発生しやすいなどの問題を抱えているが、将来的には落ち着いていくだろう。



Samsung S4LN058A01-8030

ARM Cortex-R4ベースのCPUコアを三つ搭載するトリプルコアのコントローラ。インターフェース制御に1コア、NANDメモリの制御に2コアを利用。同社からはNVMeに対応する上位モデル「UBX」も登場した



Marbell 88SS107

20nmプロセスで製造された、Serial ATA向けの最新モデル。4チャンネル接続、3D NANDに対応する。MicronやSanDiskなどのハイエンドクラスSSDDでの採用例が多い。同社からはNVMe対応チップもリリースされている

Point　性能で選ぶならSSDのメーカーよりもコントローラの種類が重要

【検証環境】CPU　Intel Core i7-4770S (3.1GHz)、マザーボード　ASRock Z87M OC Formula (Intel Z87)、メモリ　ADATA Technology XPG Gaming Series AX3U1600GC4G9-2G(PC3-12800 DDR3 SDRAM 4GB×2)、システムSSD：Samsung Electronics 840 MZ-7TD250B/IT(Serial ATA 3.0、MLC、250GB)、OS　Windows 8 Pro 64bit版、東芝 TC58NC5HA9GST採用SSD　CFD販売 SSDAS6TNHG5Q CSSD-S6T256NHG5Q、LSI SandForce SF-2281採用SSD　Intel Solid-State Drive 335 SSDSC2CT240A4K5

これでうまくいく！

PCの組み立て方

SSDの装着手順

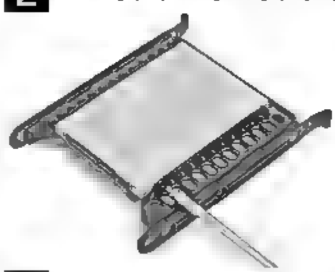
〈2.5インチSSDの場合〉

1 ケーブルを用意する



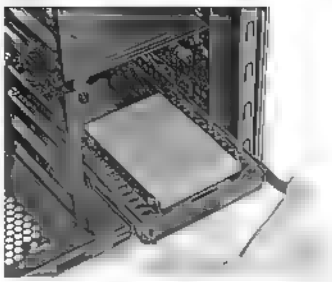
SSDの接続に必要なケーブルは、SerialATAケーブルと、SerialATA電源ケーブルの2種類。最新SSDを使うなら、SerialATA3.0対応が明記されているケーブルを用意しよう

2 3.5インチベイマウンタを取り付ける



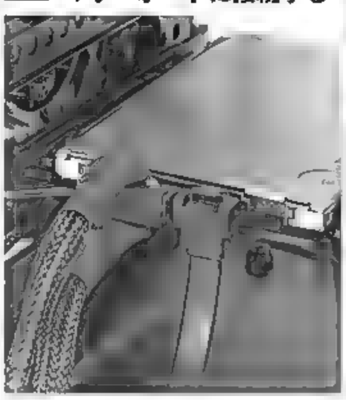
SSDのサイズは、2.5インチが一般的。2.5インチ専用のベイを持っていないPCケースもあるが、多くのPCケースには3.5インチベイに装着するためのマウンタが付属している

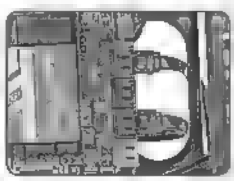
3 3.5インチシャドーベイに装着する



SSDを装着したマウンタを3.5インチシャドーベイに固定する。ネジで固定するケースも多いが、ここで使用したケースは、ツールレスのレール式

4 ケーブルをSSDとマザーボードに接続する

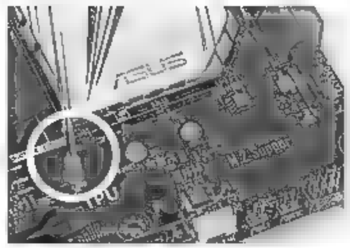




SSDにSerialATAケーブルとSerialATA電源ケーブルを接続し、マザーボード側にも接続する。コネクタはあまり丈夫ではないので慎重に作業しよう。なお、OSをインストールするSSDは、マザーボード上のポート番号がなるべく若いコネクタに接続するのが慣例だ

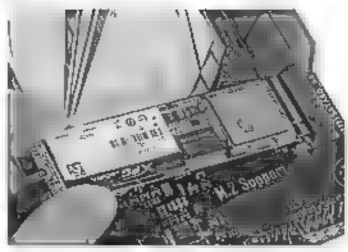
〈M.2 SSDの場合〉

1 M.2スロットのネジを外す



M.2スロットにはM.2のカードを取り付ける部分に最初からネジが取り付けられているので、これを外す。ネジの頭は小さく、通常のPC自作で利用する1番や2番のドライバーでは合わない。0番のドライバーや精密ドライバーが必要だ

2 スロット部分にSSDを挿し込む



M.2スロットにM.2SSDカードを挿し込む。M.2スロットにはいくつかの規格があるため、適合するものでなければ切り欠きが合わず接続することができない

3 ネジでカードを固定する



最初に外したネジでカードを固定する。ネジは小さいため、落としてしまうと基板上でも見付けづらい。注意して扱おう

2.5インチベイのない古いケースにはコレ

アイネックス

HDM-1.1

実売価格 1,000円前後
問い合わせ先 042-467-7678
URL http://www.ainex.jp/



1基の3.5インチシャドーベイに2台の2.5インチSSD/HDDを搭載できるマウンタ。ボディは放熱性の高いアルミ製で、熱伝導シートも付いてくる



2台搭載時は間隔がほとんどない。低発熱なSSDとはいえ、ケース内のエアフローは考慮しておきたい

HDD

仕組と内部構造、ベイへの搭載方法

HDDはプログラムやデータを保存する役割を持っているが、
安価になってきたSSDにOSをインストールするシステムディスクの役割は奪われつつある。
しかし、容量単価はまだまだHDDの方が安価で大容量のファイルを扱うならHDDもよいだろう。

TEXT：鈴木雅暢

体感速度にも影響しやすいHDDは容量と速度に注目

HDDとデバイス間の処理の流れ



HDDの役割は、OSやアプリケーションなどのプログラムや作成したデータなどを保存しておくことだ。それぞれメモリに読み込まれてCPUによって処理される

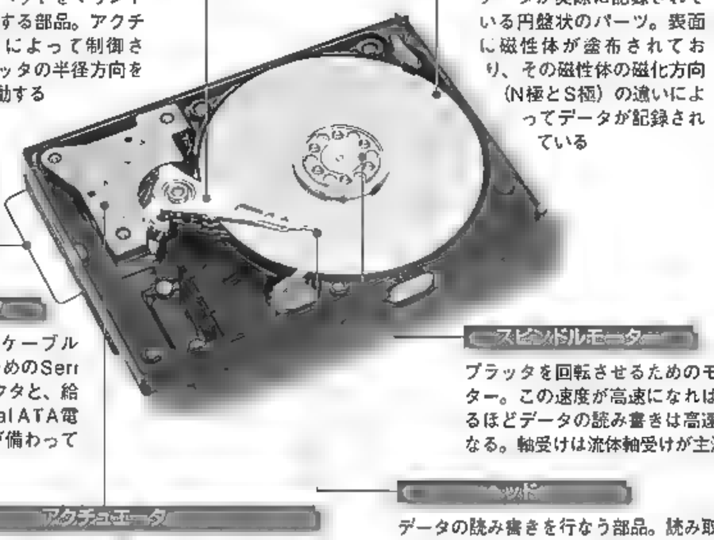
HDD（Hard Disk Drive）は、「ストレージ」と呼ばれるデバイスの一つ。その役割は、プログラムやデータを保存することにある。

HDDでまず重要なのが容量だ。容量に余裕がないと、データを消去するか圧縮するかなど、手間が増えて使い勝手が悪くなるし、大事なデータを誤って消去してしまうといったミスにもつながりかねない。また、容量一杯で使うと低速化するので余裕を持たせたいところだ。

次にHDDの速度も大切だ。データ転送速度が遅いと大容量の動画などをコピーしたり、必要なファイルをバックアップしたりするのに膨大な時間がかかってしまう。

なお、HDDより高速なSSDも普及してきた。速度を重視するなら断然SSDが有利だが、SSDは容量あたりの単価が高く大容量を搭載しにくい。そのため、システム用にSSD、データ保存用にHDDと、両者を併用する使い方がお勧めだ。

HDDを構成する要素



アーム
先端部にヘッドをマウントして移動する部品。アクチュエータによって制御され、プラッタの半径方向を高速に移動する

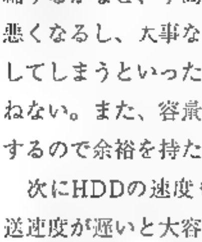
プラッタ
データが実際に記録されている円盤状のパーツ。表面に磁性体が塗布されており、その磁性体の磁化方向（N極とS極）の違いによってデータが記録されている

コネクタ
Serial ATAケーブルを接続するためのSerial ATAコネクタと、給電用のSerial ATA電源コネクタが備わっている

スピンドルモーター
プラッタを回転させるためのモーター。この速度が高速になればなるほどデータの読み書きは高速になる。軸受けは流体軸受けが主流

アクチュエータ
アームの位置を決める装置。永久磁石とコイルで構成されるボイスコイルモーターにより、高速かつ緻密にアームを制御する

ヘッド
データの読み書きを行なう部品。読み取り用と書き込み用が一体化している。プラッタからごくわずかに（10nm以下）浮いており、漏れ磁束から磁化方向を読み取る



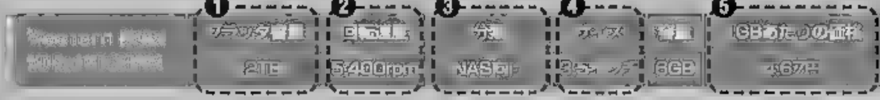
HDDのデータは磁化方向（N極S極の向き）で記録されている。プラッタ表面から漏れる磁界の方向（漏れ磁束）をヘッドで読み取り、2進数データの0と1の違いを判断する

これで分かる!

HDDの

スペックの読み方

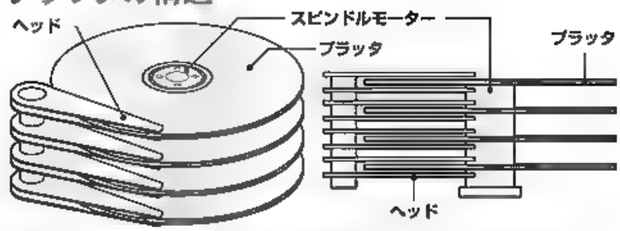
製品の性格を示すプラッタ容量と回転速度は必ず確認しておきたい。HDD全体の容量は2、3TBの製品が割安で人気がある



1 プラッタ容量 記録密度の高さが性能に影響する

HDDのデータは、HDD内部にあるプラッタに記録されており、プラッタ1枚あたりに記録できる容量とプラッタの枚数で全体の容量が決まる。たとえば、現行の4TBのHDDで、1枚あたり1TBのプラッタを採用しているなら、4枚内蔵していることになる。プラッタ1枚あたりの容量が大きいということはデータの記録密度が高いということであり、世代が新しいと判断できる。記録密度が高いほうが単位時間あたりにヘッドが読めるデータが多くなるので、性能（主に連続アクセス性能）もアップする。

プラッタの構造



プラッタあたりの容量が多い（記録密度が高い）と、それだけ単位時間あたりにヘッドが多くのデータを読む（書く）ことができるため、連続したデータの読み書きが高速になる

Point | 回転速度が同じかつ同容量ならプラッタ容量が大きいほうが有利

2 回転速度 HDDの速度全般に直結するモーターの回転速度

スピンドルモーターの回転速度は1分間に何回転するかを示すrpm（revolutions per minute）という単位で表わされ、数字が大きいほうが高速だ。回転が速いとそれだけヘッドがデータに速くたどりつけるため、ランダムなアクセスが高速になるほか、単位時間あたりに読めるデータの量も多くなるので、連続したデータの転送速度も高速になる。とくにOSの起動時や日常的な操作でのランダムアクセスはそれなりの頻度で発生するため、回転速度と体感速度は直結すると言える。

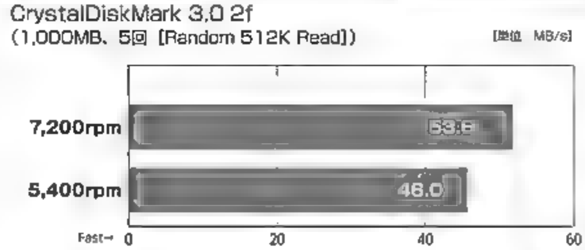
ただし、回転速度を向上させると機械部品に相応の負担がかかる。消費電力や発熱の上昇は避けられないし、アクチュエータなど制御系に高い精度が要求されるためコストもかかる。性能と電力、コストなどのバランスから7,200rpmが主流であったが、最近では記録密度の向上などにより性能のレベルが一定の水準に達していることや、高速回転のHDDよりも性能がよいSSDの登場により、低消費電力を優先した5,400～5,900rpmの製品が増えている。

HDDの回転速度の違い



HDDを高速回転させるとモーターに大きな負担がかかり、消費電力や発熱が増大する。10,000rpm以上はプラッタのしなりや制御系の精度などもシビアに考慮する必要があるため、プラッタ1枚あたりの容量も大きくしづらく、容量あたりのコストがかかる

回転速度は性能に直結する



Point | 高回転なものほど速いがデメリットもある。性能優先ならSSDも検討

【検証環境】CPU Intel Core i5-4670K (3.4GHz)、マザーボード ASUSTeK GRYPHON Z87 (Intel Z87)、メモリ Micron Crucial Ballistix BLT2K8G3D1608ET3LX0 (PC3-12800 DDR3 SDRAM 8GB×2)、システムSSD SanDisk X110 SD6SB1M-256G-1022 (Serial ATA 3.0、MLC、256GB)、電源 玄人志向 KRPW-P630W/85+ (630W、80PLUS Bronze)、OS Windows 8 Pro 64bit版、7,200rpm HDD Seagate Desktop HDD ST4000DM000 (Serial ATA 3.0、7,200rpm、4TB)、5,400rpm HDD Western Digital WD Green WD40EZRX (Serial ATA 3.0、5,400rpm、4TB)

3 分類　HDDメーカー各社がうたう用途別ラインナップ

HDDのトレンドとして最近加わったのが、特定の用途向けをうたった製品だ。デスクトップ向け、NAS向け、AV向け、などといったもので、信頼性の高いNAS向けをうたっている製品は、多くの分野をカバーできる。NAS向けには回転数も5,000rpmと7,200rpmの製品があり、省電力性と速度のどちらを重視するかに合わせて選択可能だ。一方、一般的なデスクトップ向けの製品は容量単価が安いのが特徴。ただし、24時間稼働を前提とした設計がなされていない。電源を切らずに長期間利用する用途ではリスクがあるため注意が必要だ。

HDDメーカーが定める用途の内訳



HDDメーカーは用途によってHDDの最適化を行なっている。この中でもNAS向けの製品が対応用途のカバー範囲がもっとも広い。デスクトップ向けは24時間の連続稼動を前提としていないため、信頼性の面でNAS向け製品に劣り、用途が限定される。AV向けやアーカイブ向けはさらに用途が限定されている

Point NAS向けは信頼性が高く用途のカバー範囲も広い

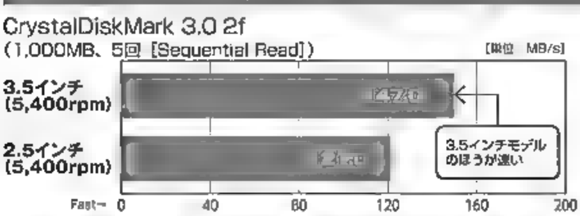
4 サイズ
3.5インチのほか 2.5インチなどもある

HDDのサイズは、デスクトップ向けに3.5インチ、主にノートPC向けに2.5インチが用意されているが、プラッタサイズを大きくできる3.5インチHDDのほうが性能面で有利だ。サイズの小さい2.5インチHDDのプラッタは、データを多く記録できる外周部でも3.5インチHDDのプラッタの内周部に相当する長さしかないため、どうしても性能面で不利になる。





同じ回転速度でもサイズが大きいほうが高速



Point サイズが大きいほうが転送速度は速い

5 1GBあたりの価格
容量によってお買い得度は違う

HDDの価格を容量（GB）で割ると「1GBあたりの価格」を算出できる。この1GBあたりの価格を見ることで、お買い得感の高い容量の製品を見極められる。1GBあたりの価格は、大容量モデルほど安いと考えてしまいがちだが、実際は最大容量の製品よりも数ランク下のモデルがもっとも安いことが多い。現在では3TB～4TBのモデルがこれにあたる。

Western Digital
WD Blue



型番	容量	キャッシュ	実売価格	GB単価
WD60EZRZ	6TB	64MB	23,000円前後	3.83円
WD40EZRZ	4TB	64MB	13,000円前後	3.25円
WD30EZRZ	3TB	64MB	8,000円前後	2.67円
WD20EZRZ	2TB	64MB	7,000円前後	3.50円
WD10EZRZ	1TB	64MB	6,500円前後	6.50円
WD10EZEX	1TB	64MB	5,800円前後	5.80円

Point 3TB～4TBのモデルに1GBあたりの価格がお得なものが多い

【検証環境】CPU Intel Core i7-4770K（3.5GHz）、マザーボード ASUSTeK Z87-PRO（Intel Z87）、メモリ センチュリーマイクロ（PC3-12800 DDR3 SDRAM 8GB×2）、システムSSD PLDS PLEXTOR M3S PX-256M3S（Serial ATA 3.0、MLC、256GB）、OS Windows 8 Pro 64bit版、3.5インチHDD Western Digital WD Red WD40EFRX（Serial ATA 3.0、5,400rpm、4TB）、2.5インチHDD：Western Digital WD Red WD10JFCX（Serial ATA 3.0、5,400rpm、1TB）

これでうまくいく！ PCの組み立て方

HDDの装着手順

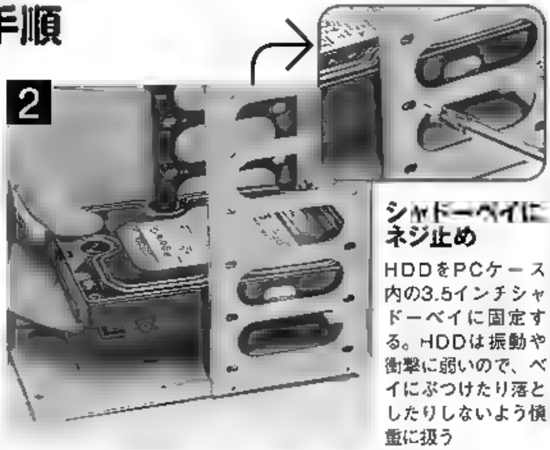
1



インチネジを用意

HDDの固定にはインチネジを使う。光学ドライブなどに使うミリネジよりもネジ山のピッチが広い

2

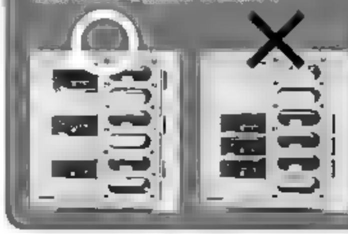


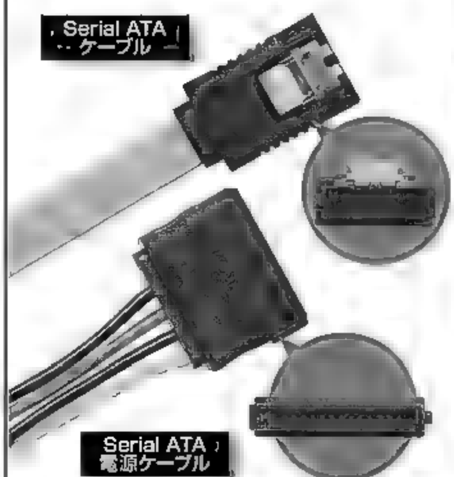
シャドーベイにネジ止め

HDDをPCケース内の3.5インチシャドーベイに固定する。HDDは振動や衝撃に弱いので、ベイにぶつけたり落としたりしないよう慎重に扱う

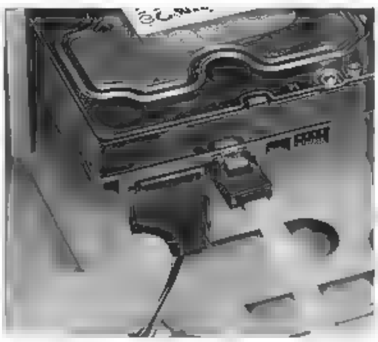
複数台搭載時は間隔を空ける

HDDは基本的にファンによる冷却が必要というわけではないが、自身も発熱する上、とくに熱に強いわけではない。高温状態は製品寿命を縮めやすいので、2台以上のHDDを使う場合は間隔を空けて設置するとよい。



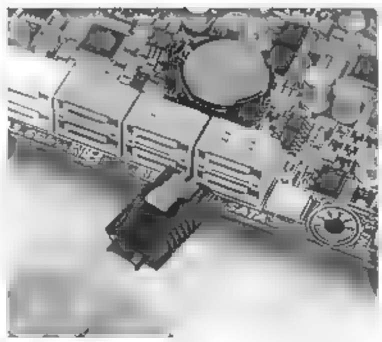


3 HDDにケーブルを接続する



挿し込みが甘いと外れやすいのでケーブルは奥までしっかり挿し込む。また、HDD側のコネクタはあまり丈夫ではないので乱暴に扱わないようにしよう

4 マザーボード側にケーブルを接続する

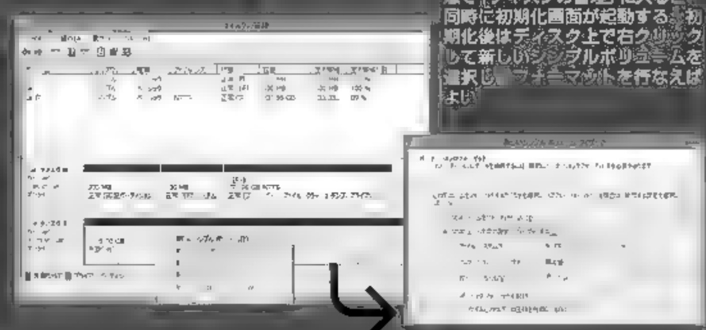


マザーボード側のコネクタにSerial ATAケーブルを接続する。HDDはポート番号の若い順(SATA_0、SATA_1などと書かれている）から使うのが無難だ

増設したHDDが見えないときの対処方法

新品のHDDを増設する場合、ただ接続しただけでは認識されず利用できない。これは新品のHDDにはWindowsが割り振るIDが登録されていないからだ。OSのクリーンインストール時は問題ないが、増設の際は右のようにユーザーが手動で初期化する必要がある。この作業はWindows 10でも8でも「コンピューターの管理」にある「ディスクの管理」で行なう。IDのないHDDがある場合は自動的に「ディスクの初期化ウィザード」が開くようになっている。

HDDの初期化の仕方



IDのないディスクが接続された状態で「ディスクの管理」に入ると、同時に初期化画面が起動する。初期化後はディスク上で右クリックして新しいシンプルボリュームを選択し、フォーマットを行なえばよい

電源

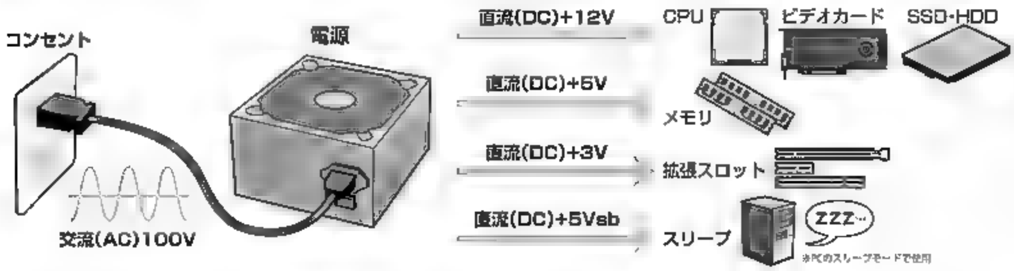
必要なスペックの見きわめがカギ

電源は、PCシステムの安定性や静音性に影響する。
前者はとくに重要で、近年多くのユーザーに注目されるようになっている。
電源の基礎知識を身に着け、安心して使える自作PCを目指そう。

TEXT：鈴木雅暢

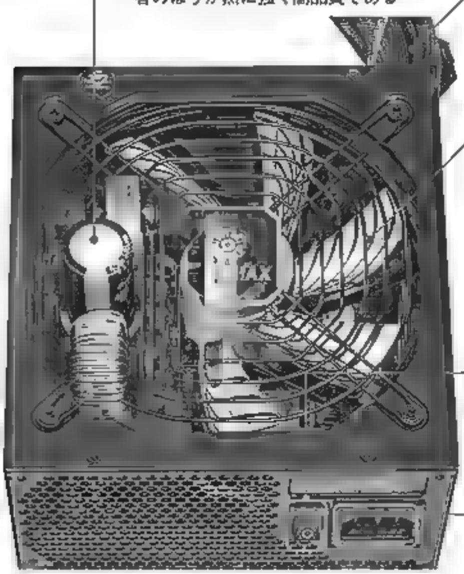
PCシステム安定性のカギを握る心臓部

電源は家庭用の交流100Vを各PCパーツで利用できるように直流に変換する



PCパーツは+12V、+5V、+3.3Vといった低い電圧の直流を利用して動作する。一方、日本の一般家庭のコンセントから供給される電流は交流で、電圧も100Vと高い。電源ユニットの役割はこの交流を直流に変換し、電圧を調整してそれぞれのパーツへ供給することである

電源を構成する要素



コンデンサ
電源を構成する主要部品の一つで、電流の波形を整えて供給電圧を安定させる役割を持つ。許容温度の違いで85℃と105℃の2種類があり、後者のほうが熱に強く高品質である

電源ケーブル
各PCパーツに電力を供給するためのケーブル。パーツや規格によってコネクタの形状が異なる。必要なケーブルだけ選んで使えるプラグイン式を採用するものも

ファン
電源内で発生する熱を逃がすためのファン。負荷率や温度によって回転速度が変わる。一般に大口径のほうが低速回転でも大きな風量を稼げるため、静音化に有利だ

[illegible]
電力供給を完全にシャットアウトするスイッチ。「ー」がON、「○」がOFFだ。これをOFFにした状態ではPCの電源スイッチをONにしても電源は入らない。製品によっては省かれている場合もある

電源コネクタ
入力用の電源ケーブルを挿し込むコネクタ。変形六角形の3ピンコネクタとなっている。ここから商用電源の家庭用コンセントにつながり、交流電流が入力される

電源の役割は、コンセントから供給される交流電流を直流電流に変換し、それぞれのPCパーツに供給することだ。電流が途切れたり、電圧が安定しなかったりするとパーツの動作が不安定になったり、故障につながったりするため、電源がPCに与える影響はことのほか大きい。

電源選びでもっとも重要なポイントは、使用するパーツに合ったものを選ぶことだ。電源にどんなによい部品が使われていても、それぞれのPCパーツが必要とする電力量に対して、電源が供給できる電力量が少な過ぎたり大き過ぎたりすれば本来の性能を発揮できないし、トラブルにもつながりやすい。

また、静音性への影響が大きいのが変換効率だ。同じ出力なら交流から直流へ変換する効率がよいほうが発熱が小さく、低速ファンでも安全に放熱できる。

これで分かる!

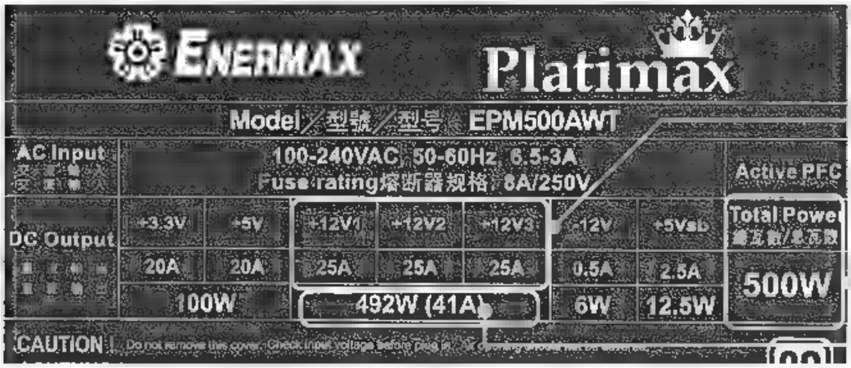
電源の

スペックの読み方

電源は「500W電源」、「600W電源」などと定格出力で分類されることが多いが、これはかなり大雑把な分類だ。できれば出力表で+12V系電流を確認しておきたい。

1! 定格出力/+12V系統数 定格出力よりも+12V系合計出力に注目

出力表の正しい読み取り方



+12V系の系統数と1系統あたりの電流の最大出力

一般的な電源では+12V系出力が複数系統に分けられ、CPU1系統、ビデオカード1系統、そのほか1系統というように割り振られる。これは情報機器の安全規格に配慮し、1系統あたり20A以下に収めることが推奨されていたためだ。最近では実情にそぐわないため、系統を分けつつ1系統あたりの出力に余裕を持たせている製品が多い

電源の定格出力を表わすが各系統の最大値の合計とは限らない

表記は500Wだが、その左に記載されている各系統の最大出力を合計すると500Wを大きく超える点に注目。各系統の電流を完全に別々の回路で作っているわけではないので、単純に各系統の最大出力の合計が定格出力になるとは限らない。たとえば、+12V系出力を最大の492Wで利用していると、ほかの系統では8W(=500W−492W)しか使用できない

定格出力よりも注目したい+12V系の合計出力

この電源では、+12V系全体で492W(41A)の出力ができることを示しているが、3系統ある+12V系出力の合計よりもかなり小さい点に注目。たとえば+12V1で最大の25A利用している間は、残りの+12V2と+12V3合計で、残り16A(=41A−25A)までしか利用できない。もっとも、これは悪いことではない。1系統あたりの最大値が大きいほうが、柔軟性が高いと言えるからだ

電力の式	電力(W ワット)=電圧(V ボルト)×電流(A アンペア)

ローエンド電源の+12V系統

+12V1	+12V2
18A	18A

最大2系統で1系統あたりの出力も低い。1系統はCPU専用となるため、消費電力の高いビデオカードを使うと出力不足になりやすい仕様だ

ハイエンド電源の+12V系統

+12V
70A

1系統のみで出力も大きい。オーバークロックやマルチGPU環境、HDDの大量搭載などの極端な構成では系統が分かれていると問題が起きやすいため、1系統にまとめた製品が多い傾向にある

電源は複数の電圧(=系統)の電流を供給するので、それぞれの電圧ごとに出力可能な最大値を記載した出力表が用意されている。なかでも重要なのが、+12V系電流のスペックだ。というのも、CPUやビデオカードなど消費電力の高いPCパーツはすべて+12V系を利用する上、定格出力が同じでも製品ごとに+12V系のスペックがかなり違うことがあるからだ。逆に+12V系以外は無視するくらいでもOK。なお、出力表の表記は電流(単位:A)だったり電力(単位:W)だったりするため、電力の式をもとに随時変換して見てほしい。

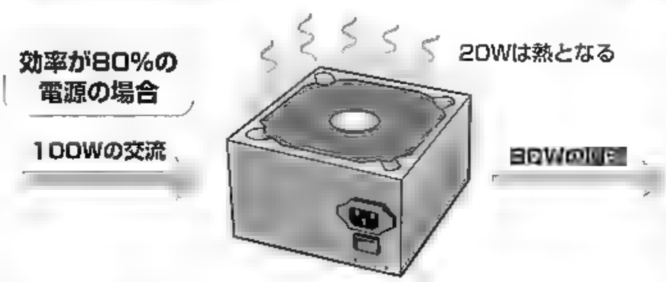
最優先で見るべき部分は、+12V系の合計出力だ。この例では「492W(41A)」なので、+12V系の電流を最大492W出力できる。ただ、この出力はあくまでも最大値なので実際にはこの70%程度が目安。つまり、492W×0.7=約344Wなので、この電源は高負荷時の実測消費電力が344Wくらいまでのシステムに対応できると判断できる。これをもとに使用パーツを選びたい。

Point 定格出力のわりに+12V系合計出力が大きいのがイマドキ仕様

2 80PLUS認証 電源の変換効率を証明する六つのランク

交流を直流に変換する際にいかにロスなく変換できるかを示すのが変換効率だ。これが高い電源は消費電力も発熱も小さく、長寿命でムリなく静音化できるなど、さまざまなメリットがある。変換効率の高さの指標として使われているのが「80PLUS」だ。変換効率の向上を推進するために作られた業界団体による認証プログラムで、現状、最上位の80PLUS Titaniumを含め六つのランクが存在し、上位の認証を受けた電源ほど変換効率が高い（Titainum認証を受けた製品はまだ少ない）。認証を受ける条件は表に掲載しているが、ノーマルの80PLUS Standardでも、電源の負荷率20%、50%、80%のすべての状況下で変換効率80%以上という厳しい基準をクリアする必要がある。下ではPCの電源のみを変更して消費電力を比較しているが、80PLUSのランクが上位の電源ほどアイドル時も高負荷時も消費電力が低く、高変換効率のメリットが顕著に現われている。

入力された電力と実際に使用される電力の違い



※交流 → 直流の変換の際にはロス（＝熱）が生じる

効率が高い電源は発熱が小さい。効率が80%ということは100Wの交流から80Wの直流を作れるということ。残りの20W分は熱として放出される。一方、効率70%の電源で同じく80Wの直流を作るには114W（=80÷0.7）の交流が必要で、34W分の熱が発生する

80PLUS認証による効率の違い

ランク／負荷率	80 PLUS TITANIUM	80 PLUS PLATINUM	80 PLUS GOLD	80 PLUS SILVER	80 PLUS BRONZE	80 PLUS
10%の場合	90%	−	−	−	−	−
20%の場合	92%	90%	87%	85%	82%	80%
50%の場合	94%	92%	90%	88%	85%	80%
100%の場合	90%	89%	87%	85%	82%	80%

80PLUSのランクによる実際の消費電力の違い

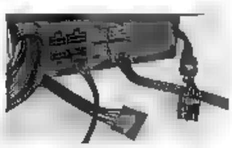
	80PLUS Platinum	80PLUS Gold	80PLUS Silver	80PLUS Bronze
アイドル時	46.7W	48.7W	53.3W	52.3W
高負荷時	277W	279W	289W	291W

Point 80PLUS Titaniumが理想だが予算や目的に応じて選択したい

3 プラグイン式

必要なケーブルだけを接続できる着脱式

着脱式の電源ケーブルを採用するプラグイン式の製品が急激に増えた。接点が増えるため厳密に突き詰めれば電気的なロスはあるものの、必要なケーブルだけ選んで使えるメリットは大きい。使わないケーブルがゴチャつくことがないためメンテナンス作業がしやすいし、ケース内のエアフローをスムーズにする効果もある。ただ、安価な製品などでは、プラグインと言いながらほとんどのケーブルがひとまとめになっていたり、自由度が高くないものもあるので、事前の確認を推奨する。

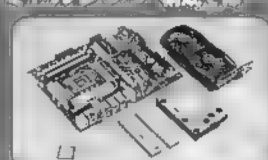

出力が大きい電源はケーブルの本数が多く、ケーブルも長い傾向がありゴチャつきやすい。そういった心配がないプラグインタイプの製品は価格が高めだ

Point ユーザーの好みしだいだが小さなPCケースではメリットが大きい

結局、何Wの電源を使えばいいの？

[illegible]ゲームPCなら650W前後の電源を使うのがベストだ。

ミドルレンジ構成では



- Intel Core i7-6700K
- GeForce GTX 1060搭載ビデオカード
- [illegible]

アイドル時	高負荷時
46.0W	207.3W

適正 400〜500W

[illegible]400W〜500W前後が適正と[illegible]る。今後拡張も視野に入れているなら少し余裕を見てもよい[illegible]

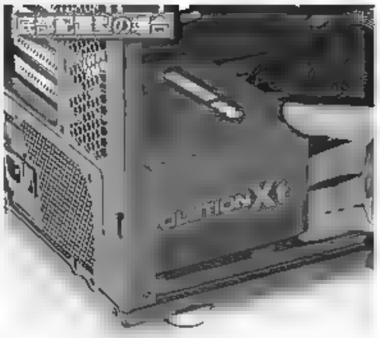
【検証環境】CPU Intel Core i7-4770K（3.5GHz）、マザーボード ASRock Z87 Extreme6（Intel Z87）、メモリ Patriot Memory G2 PG238G1600ELKA（PC3-12800 DDR3 SDRAM 4GB×2）、SSD Intel Solid-State Drive 330 SSDSC2CT240A3K5（Serial ATA 3.0、MLC、240GB）、ビデオカード ASUSTeK Computer GTX680-DC2T 2GD5（NVIDIA GeForce GTX 680）、OS Windows 8 Pro 64bit版、電力計 Electronic Educational Devices Watts Up? PRO、騒音計：カスタム SL-1370、アイドル時：ベンチマーク後10分後の値、高負荷時：3DMark 11（Extreme設定）実行中の最大値、Platinum電源 Enermax Platimax 500W EPM500AWT、Gold電源 Sea Sonic Electronics Xseries KM SS-650KM3、Silver電源 玄人志向 KRPW-PS700W/88+、Bronze電源 サイズ 剛力短2プラグイン SPGT2-500P/A

これでうまくいく!

PCの組み立て方

電源の装着手順

1 電源をケースに入れる





電源を設置する場所はPCケースによって異なり、主にケースの背面上部に設置するタイプと背面底部に設置するタイプに分かれる。どちらの場合もファンのある面から吸気ができるよう、PCケースの天面や底面にふさがれないように設置するのが基本だ。なお、底部配置型のケースで底面に吸気口がある場合は、写真とは逆にファンを下に向けて装着する

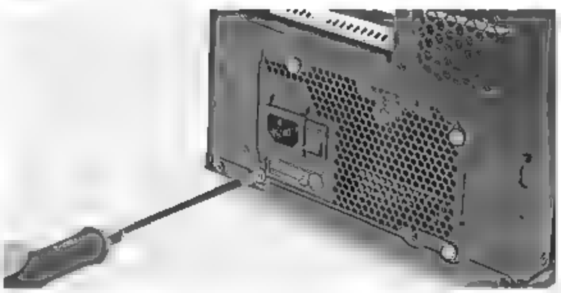
プラグイン式は先にケーブルを挿しておく

プラグイン式の電源は、ケースに電源を取り付けた後からでは挿しにくいことが多い。窮屈なケース内部でムリヤリ作業すると破損などトラブルのもとになるので、ケースに取り付ける前にしっかりと挿し込み、簡単に抜けないことを確認してから電源を取り付けたほうがよい。



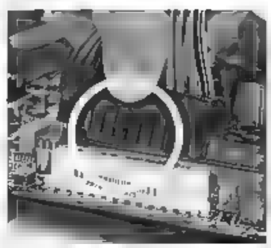
プラグイン式ケーブルのコネクタはツメ付きで堅いものが多い。あらかじめしっかりと装着しておきたい

2 インチネジで固定する

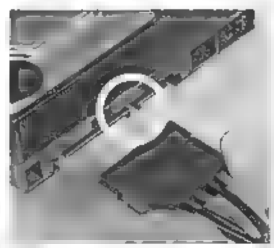


電源の固定は、PCケースの外からインチネジで固定する。通常は電源にネジが付属しているが、汎用のネジでもOKだ。ネジ穴の位置が合わないなどの場合は向きが合っているか再度確認してみよう

3 コネクタの向きに注意して接続



ATXメインコネクタなどツメが付いている場合は、お互いのツメの位置を確認しつつ、電源側のツメを指で軽く開いて強めの力でまっすぐ押し込む



Serial ATAなどは間違った向きに挿さらないよう形状が工夫されているので、うまくいかないときはムリヤリ押し込まず、向きをしっかり確認しよう

電源コネクタの種類

ATX20/24ピン



マザーボードに接続するメインの電源コネクタ。メモリやチップセット、拡張スロットも含め、マザーボード全般の電力が供給される。ATX12V 2.0以降の電源規格で、20ピンから24ピンに拡張された

ATX/EPS12V



CPUに電源(+12V系)を供給するコネクタ。ATX12V(4ピン)とEPS12V(8ピン)の2種類がある。この1ネクタを2系統使うマザーボードもある。8ピンを二つに分けて4ピン×2にできるものが多い

PCI Express



PCI Expressスロットからの給電では足りないビデオカードに電源供給を行なうコネクタ。6ピン(75W)と8ピン(150W)の2種類があり、写真のような6ピン+2ピンに分割できる8ピンタイプのコネクタもある

Serial ATA



Serial ATA対応のHDD、SSD、光学ドライブなどに電源供給を行なうコネクタ。Serial ATA対応ドライブが普及するにつれて重要度が増している

ペリフェラル



IDE接続のHDDや光学ドライブなどへ電源供給を行なうためのコネクタ。HDDと光学ドライブのSerial ATA対応に伴って使われなくなってきたが、ケースファンやベイアクセサリなどで使われることがある

FDD



FDDやカードリーダーなど、主に3.5インチベイに搭載する周辺機器の電源供給に使われる小型の4ピンコネクタ。ファンコントローラといったベイアクセサリに使われることもある

【p.29コラムの検証環境】CPU：Intel Core i7-6700K (4GHz)、マザーボード：MSI Z170A XPOWER GAMING TITANIUM EDITION (Intel Z170)、メモリ：CFD販売 CFD Panram Ninja-V DDR4 W4U2400PSN-4G (PC4-19200 DDR4 SDRAM 4GB×2)、ビデオカード：MSI GeForce GTX 1080 GAMING X 8G (NVIDIA GeForce GTX 1080)、MSI GeForce GTX 1070 GAMING X 8G (NVIDIA GeForce GTX 1070)、MSI GeForce GTX 1060 GAMING X 6G (NVIDIA GeForce GTX 1060)、SSD：Micron Crucial BX200 CT480BX200SSD1 (Serial ATA 3.0、TLC、480GB)、電源：Corsair RMx Series RM650x (80PLUS Gold、650W)、OS：Windows 10 Pro 64bit、アイドル時：OS起動から10分後の値、高負荷時：3D Mark－Fire Strike実行中の最大値、電力計：Electronic Educational Devices Watts Up? PRO

PCケース

冷却、静音、拡張性……実力の多角的評価がキモ

各種PCパーツを格納するPCケースは、拡張性や使い勝手だけでなく、PCシステム全体の冷却性能、静音性にも大きな影響を与える。安心して快適に使えるPCケースを見付けよう。

TEXT：鈴木雅暢

実は奥が深いPCケースの役割

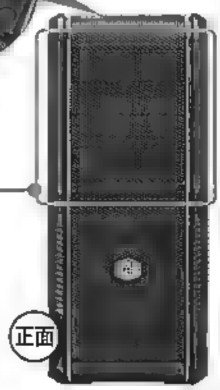
PCケースは、各種パーツを収納して固定する入れ物である。きわめてシンプルな役割だが、PCパーツ全体にかかわるだけに影響力は大きい。とくにCPUやビデオカードといった発熱の大きなパーツの冷却に密接に関係しており、PCケース内で発生している熱をうまく排出できなければ、冷却効果が薄れてしまう。また、静音性を求めるなら、振動が起きにくい設計となっているか、スチールや肉厚のアルミ素材が使われているか、うまくエアフローを作り出せているかなどが重要となる。

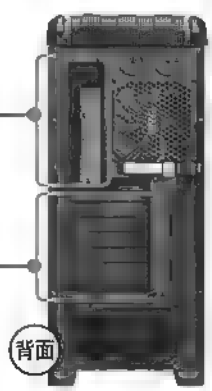
どのパーツをどれだけ装着できるかといった拡張性、パーツの着脱や配線などの作業がしやすいかといったメンテナンス性も大切。組み立てや後のメンテナンスを考える必要があるだけに、軽視すべきではない。そして、PCケースは日常的に顔として直接目にする存在なので、デザインにも関心を向けたいところだ。

PCケースを構成する要素







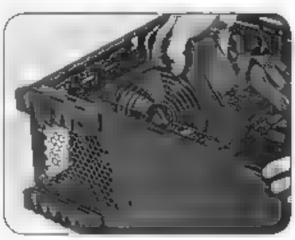


背面ファン

PCケース内部の熱を外部に排出するファン。口径が大きいほど大きな風量が得られる。どの口径のファンをどこにいくつ搭載できるかで、PCケースの冷却能力が決まる

電源搭載部

一般に、背面上部または底部に用意されている。底部配置型の場合、底面に吸気口がある製品ではファンを下に向けて設置すべきだが、吸気口がない場合は上向きに（ファンがケース内側を向くように）設置する



フロントインターフェース

USBポートやヘッドホン端子など、着脱を行なう頻度が高いものは正面や天板に用意されているとアクセスしやすくて便利だ

5インチベイ

光学ドライブなどを搭載するベイ。ベイアクセサリの多くが5インチ用であり、マウンタを使えば3 5インチ／2.5インチベイとして使うこともできるため、もっとも汎用性が高い

3.5インチシャドーベイ

3 5インチHDDや2.5インチSSDを装着するベイ。一つのベイで3 5/2 5インチデバイスの両方に対応したり、2.5インチデバイス専用ベイを用意したりするPCケースが増えた

バックパネル

マザーボードのバックパネル部にあるUSBポートや有線LANポート、サウンド入出力端子などを露出させる部分。マザーボード付属のバックパネル用シールドを取り付けて利用する

拡張カード固定部

拡張カードを装着する部分。通常、使わない部分にはカバーが装着されている。固定部が薄かったり補強が不十分だったりすると、カードとのかみ合わせが悪くなり、共振の原因になる

これで分かる！

PCケースの

スペックの読み方

PCケースのスペックはシンプルで意味や内容も分かりやすいが、どれも大切な要素なので、購入前の確認はしっかり行なうこと。



1 フォームファクター PCケースの大きさに関する基本的な規格

PCケースの大きさに関するもっとも基本的な規格が「フォームファクター」だ。現在の主流は「ATX」で、それをベースに小型化した「microATX」、VIAが提唱した「Mini-ITX」の3種類が主に使われており、Mini-ITXをさらに小型にした「Mini-STX」も登場した。サーバーPC向けの大型ケースの中には、ATXよりもさらに大きな「ExtendedATX」や「XL ATX」、「CEB」に対応する製品もある。内部が狭いmicroATX/Mini-ITX対応PCケースでは、カード幅が狭いLow Profile対応カードや小型のSFX電源など、組み込めるパーツに制限を加えている製品もある。組み込む予定のパーツが、PCケースに対応しているか確認しておきたい。

ATX



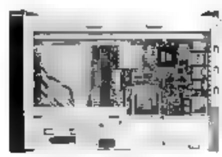
現在主流のフォームファクターで一番汎用性が高い。マザーボードのサイズ（最大305×244mm）とネジ穴の位置、電源コネクタの形状、バックパネルの位置とサイズ、拡張スロットの位置などまで定めることで高い互換性を実現している

microATX



ATXをベースに拡張スロット部分を省略して小さくしたフォームファクターで、マザーボードの最大サイズは244×244mm。マザーボード以外はATXと共通のパーツが使える製品と、Low Profileの拡張カードやSFX電源の利用を前提とした省スペース重視の2タイプがある

Mini-ITX



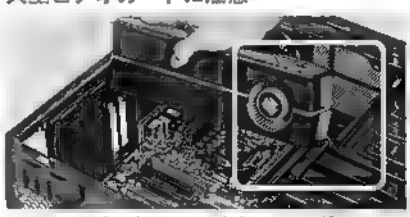
VIAが小型PC向けに提唱したフォームファクターで、近年製品を増やしている。基板サイズは170×170mm。小型のケースではドライブベイがノートPC用のスリムタイプであったり、拡張スロットが使えなかったりするものも多い

Point　ATXケースが大多数を占める。小型のものは搭載できないパーツに注意

2 サイズ／重量 奥行きとシャドーベイの位置や向きに注意

フォームファクターが同じでも外形の寸法や重量にはかなり差がある。とくに最近のビデオカードは長さがあるため、奥行きの短いケースではシャドーベイなどと干渉しやすい。また、重量は主に素材や板金の厚さで変わり、軽いほうが扱いやすいが、強度が弱いものはケースのパネルが振動し、俗に言うビビリ音が発生することがある。

大型ビデオカードに注意



PCケースの奥行きが短いとビデオカードが入らなかったり、シャドーベイに入れたHDDと干渉したりする場合がある。長めのビデオカードを使うなら確認しておきたい

板金の厚みや強度にも注目



軽量なPCケースは作業しやすい一方、板金の厚みや強度が足りないことが多い。薄いと歪みやすく、きっちり閉まらなかったり、HDDなどと共振して不快な騒音のもとになったりする

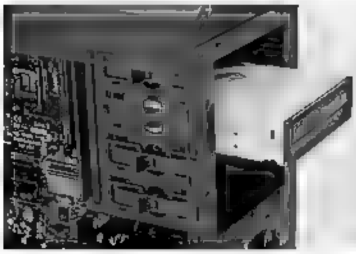
Point　板金の素材や厚みを公開している製品もある

3 ベイ 5インチ、3.5インチ、2.5インチの3種類がある

ドライブ類を設置する場所がドライブベイだ。光学ドライブなどを搭載する5インチやHDD用の3.5インチ、SSDなどで使われる2.5インチの3種類がある。PCケース前面に露出するオープンベイと露出しないシャドーベイの2種類があるが、FDDが使われなくなった今、5インチベイはオープンベイ、それ以外はシャドーベイになっているものがほとんどだ。

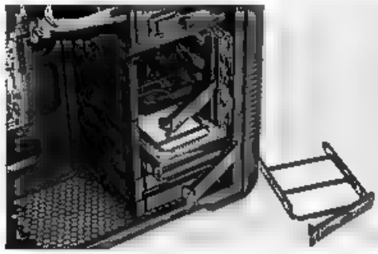
最近では、光学ドライブの役割も薄らいできており、5インチベイを用意していない製品も増えている。ベイの数が多いほうが拡張性が高いと言えるが、ベイの数を減らしてケースそのものをコンパクト化しているのも最近のトレンドの一つだ。

5インチベイ



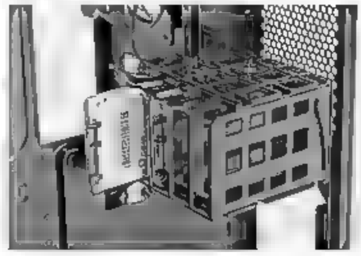
光学ドライブや、ファンコントローラなどベイアクセサリの装着に使われる。ドライブベイは5→3.5インチベイ変換アダプタなどを利用すれば「大は小を兼ねる」で使用できるため、一番使い回しやすい

3.5インチ（シャドー）ベイ



たくさんあるほうが多数のHDDを搭載できる。冷却面ではしっかりとHDD同士の間隔が確保され、HDDを直接冷やすファンが装備されているかも重要。写真のようにマウンタを介してHDDを固定するものもある

2.5インチシャドーベイ



SSDの多くが2.5インチサイズのため、変換アダプタを標準装備する製品が多い。専用の2.5インチベイ（写真）も増えてきた。また、市販の2.5インチベイマウンタを使えば、5インチベイや3.5インチシャドーベイでも代用できる

Point ベイを減らしてコンパクト化した製品がトレンド

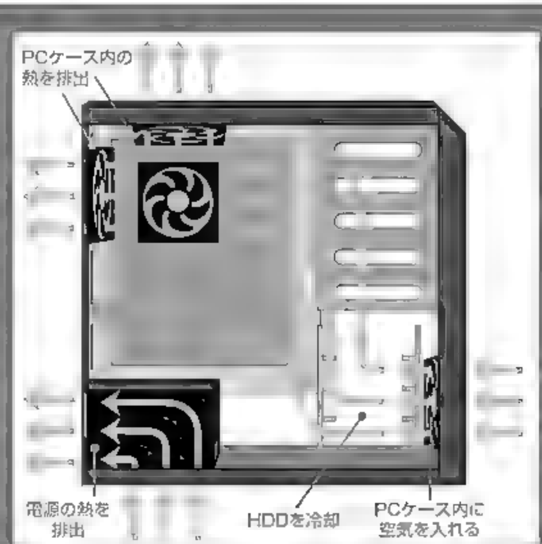
4 搭載ファン 吸排気の流れとファンの搭載位置もチェック

搭載ファンの位置と種類は、PCシステムの冷却性能と静音性に大きく影響する。まずPCケース全体がどのような流れで吸排気を行なうのかを確認しつつ、どこにファンがあるのか、標準装備なのか設置場所があるだけなのかといったことを確認しよう。シャドーベイなどにファンを搭載できる製品はHDDの冷却に適している。天板にファンを搭載できるものは冷却能力が高い傾向にあるので、オーバークロックに向いており、簡易水冷システムに対応している製品も多い。

また、ファンの口径が大きいほど風量が得られるため、効率的に冷却しやすく、大型ファンを採用している製品は静音化の余地も大きい。

PCケース内の
（電源底部配置型の場合）

PCケースのエアフローは、暖められた空気が上昇していく性質を利用するのが大原則。PCケースの前面下部から吸気して背面上部で排気するのが基本だが、最近では天板にファンを搭載して排気をさらに効率化する天板排気スタイルを採用する製品もある



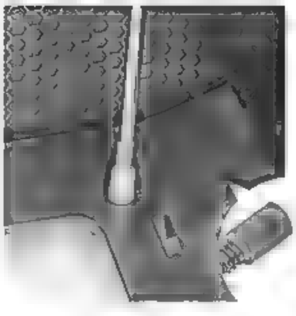
Point 前後1基ずつが基本。天板、側面への追加可能数をチェック

これでうまくいく！

PCの組み立て方

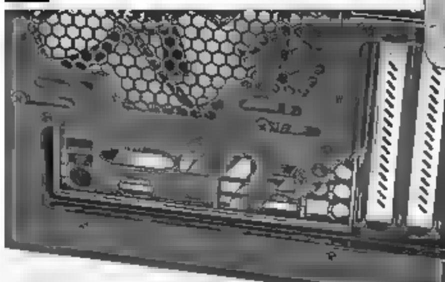
PCケースへのマザーボード装着手順

1 スペーサの取り付け



マザーボード固定部にスペーサを取り付ける。マザーボードのネジ穴がない部分に取り付けるとショートするなどトラブルの原因になるので、必要な分だけ取り付けよう

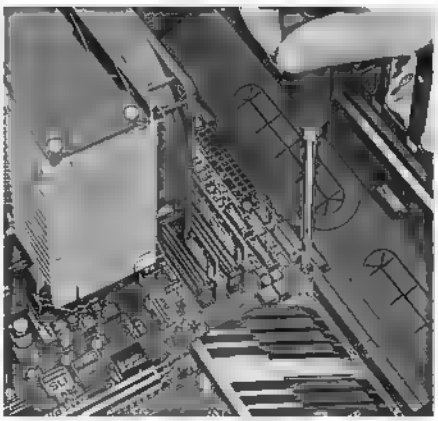
2 バックパネルシールドを装着





マザーボードに付属しているバックパネルのシールドをPCケ　スの内側から装着する。シールドのポートがツメでふさがれているものもあるが、そのままだと使えないので、あらかじめ内側に曲げるか取り除いてしまおう

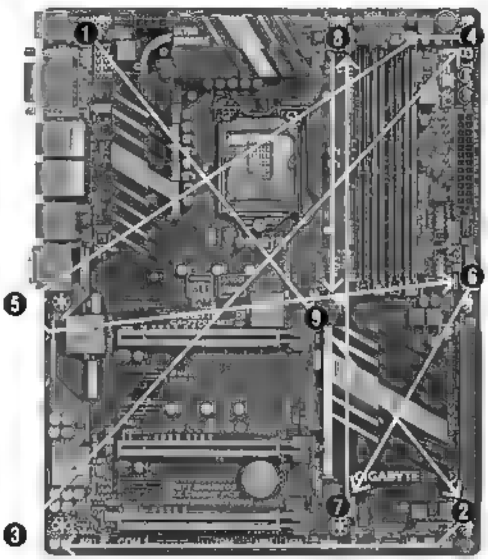
3 マザーボードを装着



先ほどネジ止めしたスペ　サ上にマザ　ボ　ドを置く。ボードはバックパネルの部分から先に入れ、PCケースに装着したシールドに押し付けつつ、かみ合っていることを確認したら全体を入れる

4 マザーボードをネジ止め

マザーボードをネジ止めする。順序を意識せずに止めていくとネジ穴の位置が合わなくなる場合がある。最初から一つのネジだけをガッチリと締め付けず、ボードの位置を調整しながらていねいに止めていこう。ネジ止めの順番に決まりはないが、写真の順に行なうとボードがズレにくい



静音性重視と冷却重視、どちらのケースを選ぶ？

あなたはCPUやビデオカードにどんなパーツを選ぶのだろうか？「省電力CPUで内蔵GPUを使い、映画や音楽を鑑賞するための[illegible]ムマシンを作りたい」、この場合パーツの特性に合わせて前者には静音性重視のケースを、後者には冷却重視のケースを勧めたい。

静音性重視、冷却重視それぞれの特徴は右に示したとおり。自分の意図したPCに向くのはどちらか、よく確認してほしい。

静音性重視ケースによくある特徴

前面ドアで音漏れ防止　カバーに吸音／制振シート



静音性重視ケースのメリット

❶各種ファンなどから発せられる動作音を軽減する
❷密閉性が高いため、内部にホコリがたまりにくい

冷却重視ケースによくある特徴

風通しのよいメッシュを多用　ファンの設置箇所が多い



冷却重視ケースのメリット

❶熱がこもりにくいのでパーツの温度管理が楽
❷大型のものが多くハイエンドパーツで組みやすい

Core i7-6700Kを使った自作PCを組み立ててみよう!

ここではSkylake世代のCPU「Core i7-6700K」を使ってPCを1台組み立ててみよう。PCケースやマザーボードには組み立てに必要なネジやケーブルが同梱されている。ユーザーは、基本的には使いやすいプラスドライバーを用意しておけばよい。今回は内部が広いATX対応PCケースを使うので、組み込み作業は簡単だ。

TEXT: 竹内亮介

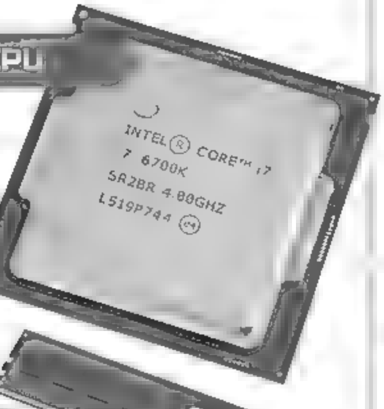
すでに販売終了になっている製品が掲載されている場合があります

今回用意したパーツ

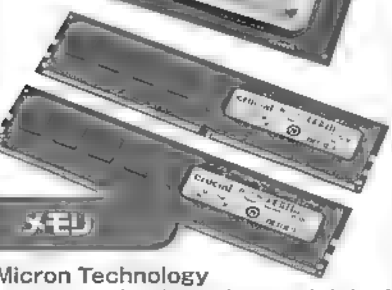
CPU

Intel
Core i7-6700K

Skylakeアーキテクチャを採用する最新CPUだ。4コア／8スレッド対応で、動作クロックは定格4GHz、Turbo Boost時の最高クロックは4.2GHz。動作倍率のロックが解除されており、オーバークロックが簡単に行なえる。



メモリ



Micron Technology
Crucial CT2K4G4DFS8213

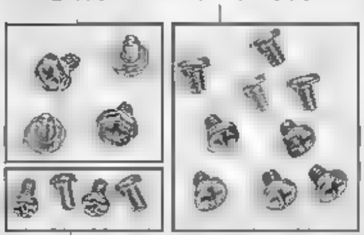
PC4-17000に対応するDDR4メモリで、4GBモジュールの2枚組。多くのマザーボードで動作確認が取れており、安心して利用できるメモリの一つだ。

SSD



Micron Technology
Crucial BX100 CT500BX100SSD1

シーケンシャルリードは535MB/s、シーケンシャルライトは450MB/sのSerial ATA 3.0対応SSD。容量が500GB前後のSSDの中では低価格で、売れ筋モデルの一つ。



PCケースには多数のネジが同梱されており、それを使って各パーツを組み込む。今回はSSDを固定するミリネジ、電源とマザーボードを固定するインチネジを利用した



マザーボード

ASUSTeK Computer
Z170-A

Intel Z170を搭載するATX対応マザーボード。32Gbpsの帯域をサポートするM.2スロットや、10Gbpsに対応するUSB 3.1ポートを搭載しており、高性能なPCを作れる。

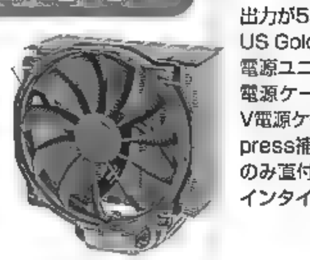


今回の作例で利用した添付品の一覧。CPUソケット上にCPUを落とす事故を防げるアダプタ（後述）はぜひ利用しよう

CPUクーラー

サイズ
阿修羅

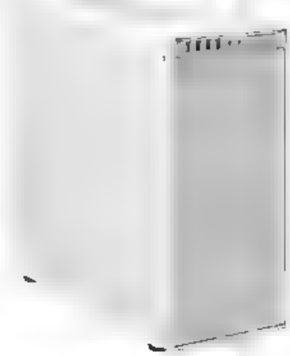
14cm角ファンを備えるサイドフローのCPUクーラーだ。IntelやAMDの各種CPUに対応する。ヒートシンクがややスリムで、メモリやCPUソケット周辺の部品と干渉しにくい。



PCケース

Antec
P100 White

前面と背面に12cm角ファンを1基ずつ備えるATX対応PCケースだ。幅24cmクラスの水冷ラジエータや、長さ31.5cmまでのビデオカード、高さ17cmまでのCPUクーラーに対応するなど、拡張性が高い。





ビデオカード

ASUSTeK Computer
STRIX-GTX960-DC2OC-2GD5

GeForce GTX 960を搭載したビデオカードだ。ヒートパイプをGPUに密着させ、冷却効率を高めるオリジナルGPUクーラー「DirectCU II」を装備している。負荷が低いときはファンの回転は停止する。

電源ユニット

Enermax Technology
Revolution-X't ERX530AWT

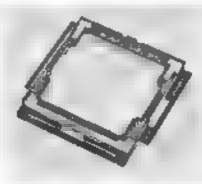
出力が530Wで、80PLUS Gold認証を取得した電源ユニットだ。メイン電源ケーブル、EPS12V電源ケーブル、PCI Express補助電源ケーブルのみ直付けのセミプラグインタイプだ。



【問い合わせ先】Intel：0120-868686（インテル）／http://www.intel.co.jp/、ASUSTeK Computer：info@tekwind.co.jp（テックウインド）／http://www.asus.com/jp/、Micron Technology —／http://jp.crucialproducts.com/、Antec：03-5812-5820（リンクスインターナショナル）／http://www.antec.com/、Enermax Technology：03-5812-5820（リンクスインターナショナル）／http://www.enermaxjapan.com/、サイズ：support@scythe.co.jp／http://www.scythe.co.jp/

step 1 CPUを取り付ける

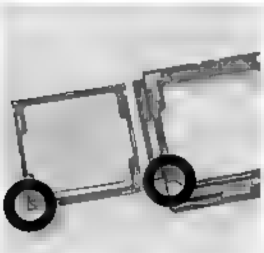
まずはマザーボードのCPUソケットに、CPUを固定しよう。CPUソケットには無数のピンがあるが、ここにCPUを落とすと、高い確率でマザーボードが破損してしまう。しかし、今回組み合わせる「Z170-A」などASUSTeKのミドルクラス以上のマザーボードには、CPUをCPUソケット上に落とす事故を起きにくくするアダプタ「CPU Installation Tool」が同梱されている。ここではこのアダプタを使って、安全にCPUを固定する方法を紹介する。



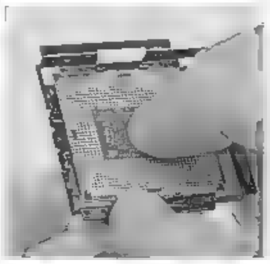
CPUを安心して固定できる新兵器

フックの付いたプラスチックのアダプタ「CPU Installation Tool」が付属する。これにCPUをはめ込んでからCPUソケットに装着すれば、CPUの落下によるCPUソケットの破損事故を防げる

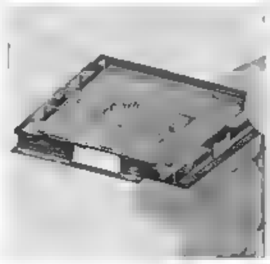
①三角マークの位置を確認してはめ込む



CPUの左下にある三角マークと、アダプタの左下にある三角マークの位置が合う状態でアダプタをかぶせる

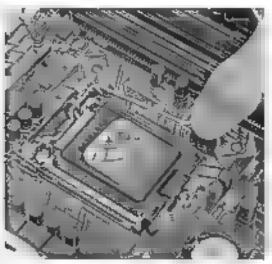


さらにひっくり返して中央部分を押すと、パチンと音がしてアダプタが固定される

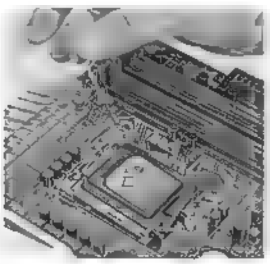


この状態でアダプタの両端を軽くつまんで持ち上げても、CPUは落ちない

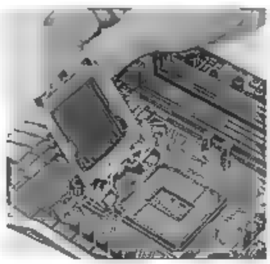
②CPUソケットのカバーを開く



CPUソケットの右にあるレバーを、下に押しながら右側にずらす

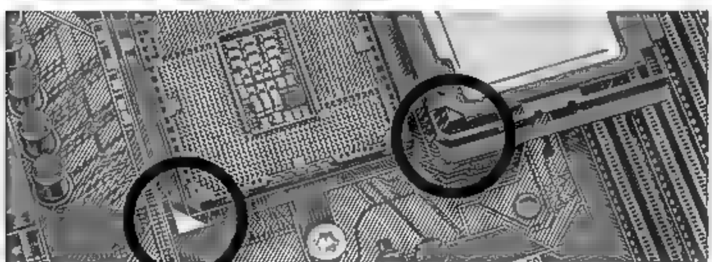


するとCPUソケットのカバーの固定が解除されるので、そのままレバーを上に引き上げる

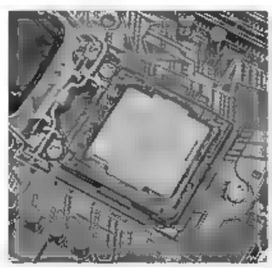


CPUソケットのカバーも、レバーに連動して上に開く

③CPUをCPUソケットに固定する

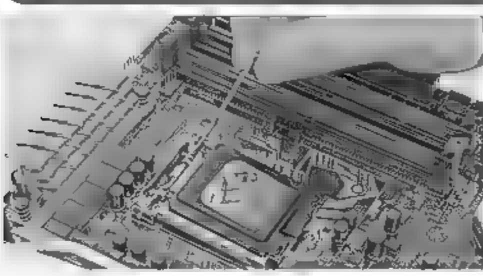


アダプタ越しに見えるCPUの三角マークと、CPUソケットの左下にある三角マークの位置を合わせる

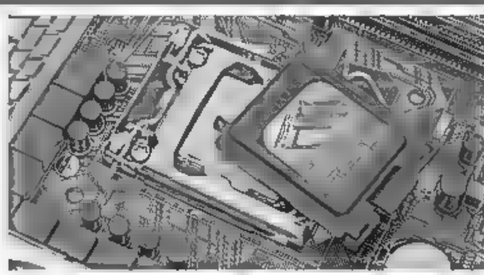


CPUにアダプタをはめ込んだ状態のまま、CPUをCPUソケットの上に載せる

④CPUソケットのカバーを閉じる



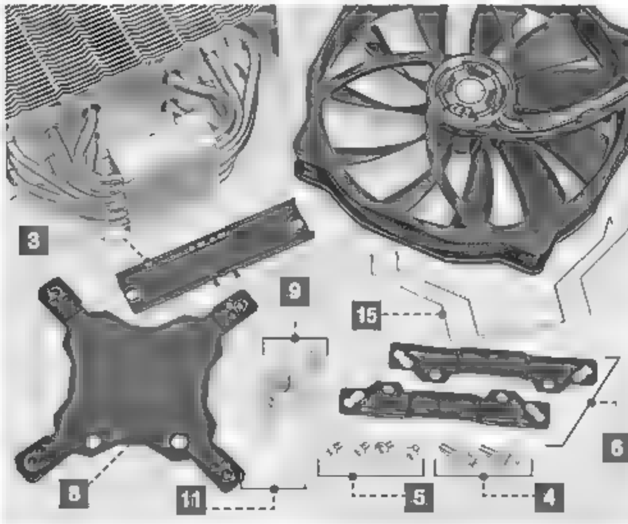
先ほどとは逆の手順で、CPUカバーとレバーを倒す



レバーを下に押し切ると、CPUソケットを保護していたプラスチック板が自動的に外れる

step 2 CPUクーラーを取り付ける

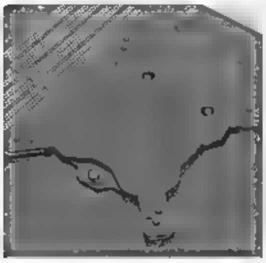
Core i7-6700KにはCPUクーラーが付属しないので、ここではサイズの「阿修羅」を組み込む。阿修羅はIntelのCPUとAMDのCPUの両方に対応するため、付属品が多い。マニュアルの「Socket LGA775/1155/1156/1366」とあるページで使われている部品だけをあらかじめより分けておくと便利だ。



今回の組み込み作業で使う取り付け金具だ。数字はマニュアルに記載されている番号

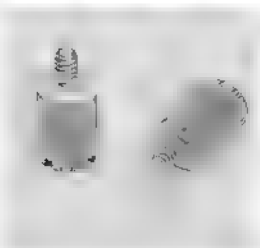
- 3 マウンティングバー
- 4 ネジ（大）
- 5 ネジ（小）
- 6 マウンティングプレート
- 8 バックプレート
- 9 スタッドナットA
- 11 ワッシャー
- 15 ファンクリップ

①バックプレートを当てる

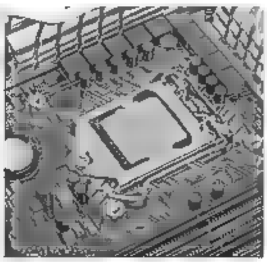


バックプレートをCPUソケットに合わせてマザーボードの裏面から当てる

②スタッドナットAでバックプレートを固定

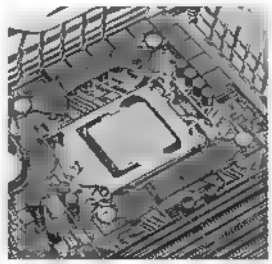


スタッドナットAに、プラスチックのワッシャーをかぶせる。ワッシャーはマザーボードを保護するためだ



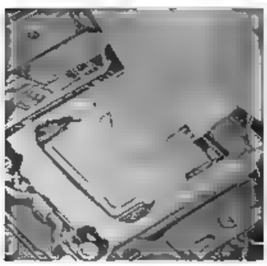
CPUクーラーの固定穴に4本のスタッドナットAを挿し込み、バックプレートを固定する

③ヒートシンク固定用の台座を作る



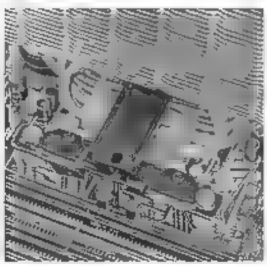
マウンティングプレートをメモリスロットと平行に設置して、ネジ（小）で固定する

④CPUにグリスを塗る



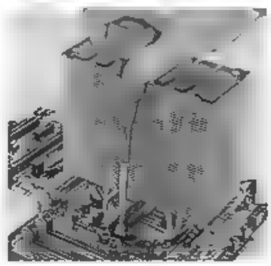
小さなビニール袋に入ったグリスの封を切り、CPUの上にグリスを押し出す。ヘラなどで塗り広げるのも忘れずに

⑤ヒートシンクをCPUに載せる



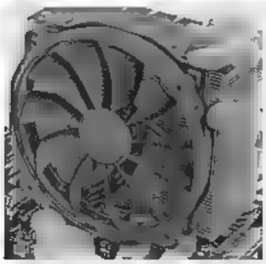
マウンティングバーをヒートシンクの溝に合わせて組み込み、ヒートシンクをCPUの上に載せる

⑥ヒートシンクをネジ止めする

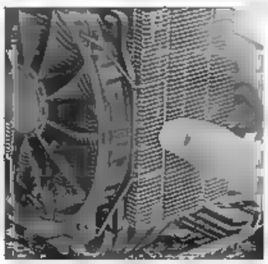


マウンティングバーのネジ穴を通した2本のネジ（大）を、マウンティングプレートにネジ止めし、ヒートシンクを固定する

⑦ファンをファンクリップで固定する



CPUクーラーのファンは、基本的に吹き付け方向で設置する。ファンガードがない側が外を向くようにすればよい



付属するファンクリップの先端をファンの固定穴に当て、凸状の中央部をヒートシンクのへこみに押し付けて固定する

⑧ファンコネクタを接続する

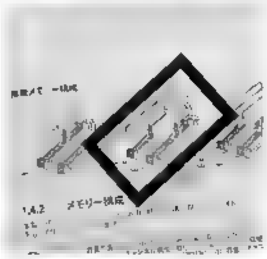


CPUクーラーのファンケーブルを、マザーボードのファンコネクタに接続する。どちらも白いコネクタなので分かりやすい

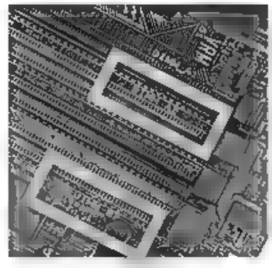
step 3 マザーボードにメモリを取り付ける

次にメモリをマザーボードに取り付ける。メモリスロットとメモリモジュールの切り欠きの位置を合わせ、グッと挿し込むだけでよいので簡単だ。メモリを挿し込むスロットは、最初にマニュアルでチェックしておこう。

①メモリを挿し込む位置を確認



組み込むメモリの枚数によって、利用するスロットは決まっている。マニュアルでどのスロットを使うべきかを確認できる

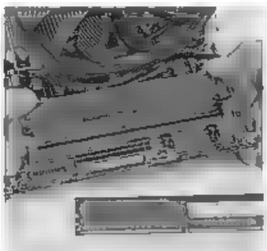


今回は2枚のモジュールを組み込むので、灰色の「DIMM A2」スロットと「DIMM B2」スロットを使う。スロット名はシルクプリントで確認できる

②切り欠きを確認して挿し込む

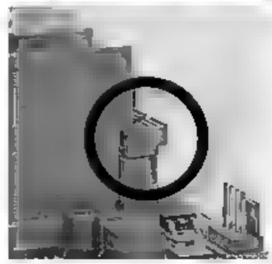


メモリとメモリスロットの切り欠きの位置を合わせ、正しく挿し込めるメモリの向きを確かめる



メモリスロットにメモリを挿し込んだら、両端に親指などを当て、メモリの側面にツメが引っかかる状態になるまで押し込む

③ロックがかかっていることを確認



メモリスロットの脇にあるツメが、しっかりと引っかかっていることを確認したら、メモリの装着は終了

step 4 PCケースにマザーボードと電源を装着

次に電源ユニットとマザーボードをPCケースに組み込もう。電源ユニットはセミプラグインタイプなので、直付けのケーブルのほかに必要となるSerial ATA電源ケーブルをあらかじめ接続しておく。

①PCケースの側板などを外す



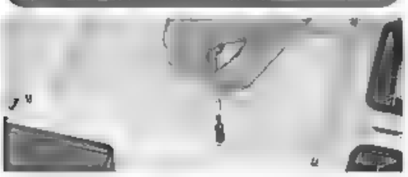
PCケースの側板を外し、内部にパーツを組み込むための準備を行なう。添付のネジセットやマニュアルも、ケース内部から取り出しておく

②ケーブルを接続した電源を装着



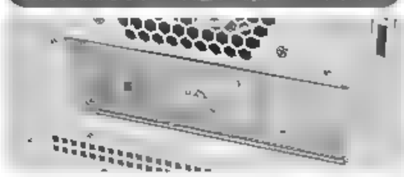
今回の作例では、直付けのケーブル以外にSSD用のSerial ATA電源ケーブルが必要だ。電源を組み込む際に使うインチネジは、電源やPCケースに同梱される

③スペーサを取り付ける



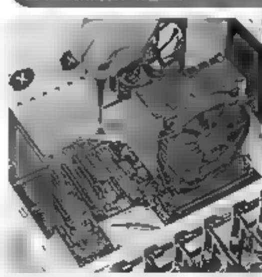
PCケースのマザーボードベースに、スペーサを固定する。Z170-Aのネジ穴を確認し、適切な位置に固定しよう。写真のような5mmサイズのナットドライバーがあると、簡単に固定できる

④バックパネルシールドを固定する



マザーボードのバックパネル部分を保護するバックパネルシールドを、PCケースの内側から固定する。これはマザーボード固有の部品なので、必ずマザーボード添付の物を使う

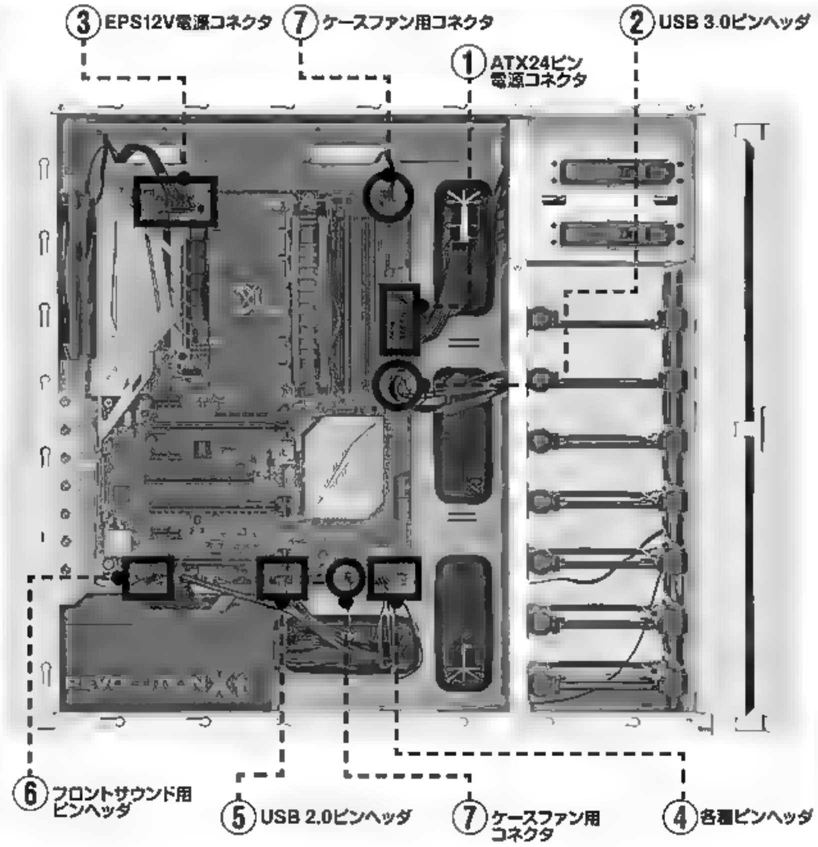
⑤マザーボードを固定する



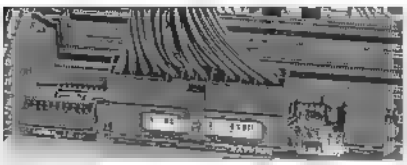
バックパネルシールド上のポートの位置に合わせてマザーボードを置き、スペーサのネジ穴を使ってマザーボードをミリネジで固定する

step 5 マザーボードに各種ケーブルを接続する

電源やマザーボードをPCケースに接続したら、マザーボードの各種コネクタにケーブルを接続していく。それぞれのケーブルやコネクタには、正しい組み合わせがあるので、間違えないように作業していこう。裏面配線を使う場合には、どのメンテナンスホールから引き出せば楽なのかも考えよう。

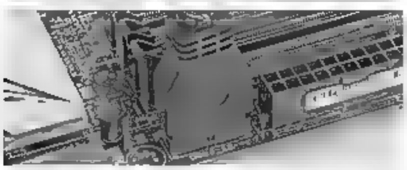


①ATX24ピン電源コネクタ



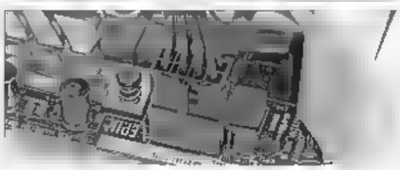
マザーボードから各部に供給する電流の大本になるコネクタ。電源ケーブル側のフックと、マザーボード側のコネクタ側がかみ合い、カチッと音がするまで挿し込む

②USB 3.0ピンヘッダ



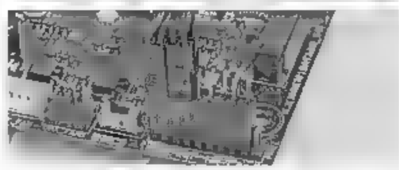
PCケースのUSB 3.0対応フロントポートを利用するためのコネクタ。ピンが細くて数も多く、ムリに押し込むと破損する可能性が高いので、慎重に作業したい

③EPS12V電源コネクタ



CPUに別系統で電流を供給するために設けられたコネクタ。ビデオカード向けに電流を供給するPCI Express補助コネクタと似ているが別物なので、間違えないように

④電源やLEDなど各種ピンヘッダ



PCケースの電源スイッチや、SSDのアクセス中に点灯するLEDなどを接続するコネクタ。今回はこの部分の接続作業を楽にしてくれるマザーボード付属品の「Q-Connector」を使った

⑤USB 2.0ピンヘッダ



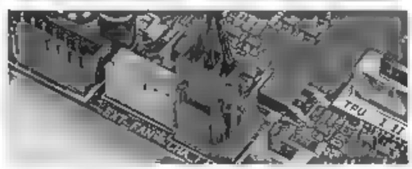
PCケースのUSB 2.0対応フロントポートを利用するためのコネクタ。USB 3.0ピンヘッダよりは扱いやすいが、やはりムリに押し込むとピンが破損しやすい

⑥フロントサウンド用ピンヘッダ



PCケースのヘッドホン端子やマイク端子を利用するためのコネクタ。USB 2.0対応ピンヘッダと似ているが、ピンの間隔やピンがない場所が異なる

⑦ケースファン用コネクタ

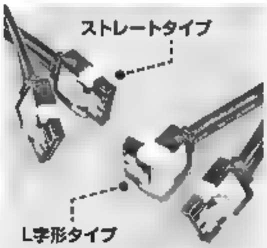


今回は前面ファンと背面ファンをマザーボードに接続する。前面ファンは底面近くにある「CHA_FAN3」、背面ファンはケーブルを裏面に通し、天板近くにある「CHA_FAN4」に接続

step 6 SSDを固定してケーブルを装着する

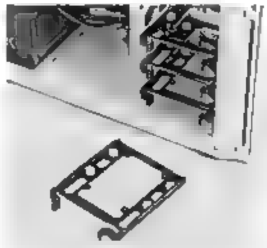
今回は大容量のSSDを1台組み込むだけなので、作業は簡単だ。PCケースには2.5インチSSDのネジ止めに利用するミリネジが付属しており、これを使ってシャドーベイのトレイに固定する。マザーボードとSSDを接続するSerial ATAケーブルは、マザーボードに付属する。

①ケーブルはL字形タイプを使う



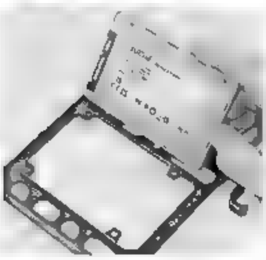
ストレートタイプと、片側がL字形になったタイプのケーブルが付属する。ケーブルが下を向いて場所を取らないL字形タイプがオススメ

②トレイを取り出す



シャドーベイ内のトレイは、左右の取っ手を中央に向けてたわませるようにするとフックが外れ、引き出せるようになる

③トレイにSSDを取り付ける

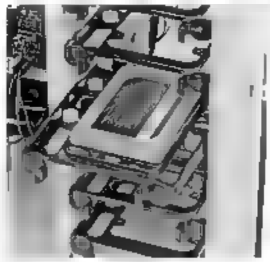


トレイの中央部に、2.5インチSSD用の取り付け穴が設けられている。ここにSSDのネジ穴を合わせる



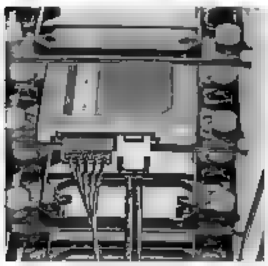
PCケース付属のミリネジを使い、トレイの裏側からネジ止めして固定する

④トレイをシャドーベイに戻す



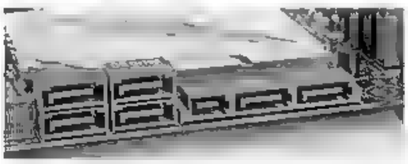
SSDを取り付けたら、トレイを3.5/2.5インチシャドーベイに戻す。シャドーベイのレールに従って挿し込むだけでよい

⑤電源とSerial ATAケーブルを挿す

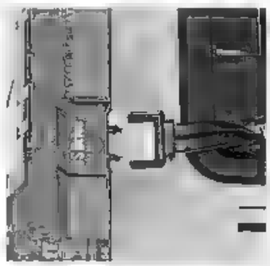


SSDのコネクタに、電源からのSerial ATA電源ケーブルと、Serial ATAケーブルのL字形部分を挿す

⑥マザーボードにケーブルを接続



マザーボードのSerial ATAポートの状況だ。Intel Z170をチップセットに採用しているので、どのポートに接続してもSerial ATA 3.0対応SSDの性能を100%発揮できる



今回は「OS Drive」というシールが貼ってあるSerial ATA 3.0ポートに接続

3.5インチHDDも底面から固定する

今回は組み込んでいないが、データ用に容量の大きい3.5インチHDDを使いたくなった場合は、別のトレイを使って組み込もう。3.5インチHDDは、PCケースに付属する専用の長いネジを使って固定しなければならないので、PCが完成した後でも、余ったネジは保存しておこう。



トレイを引き出すと、底面に白いゴムのワッシャーが付いている。3.5インチHDDは、このワッシャーを専用ネジに通してネジ止めする



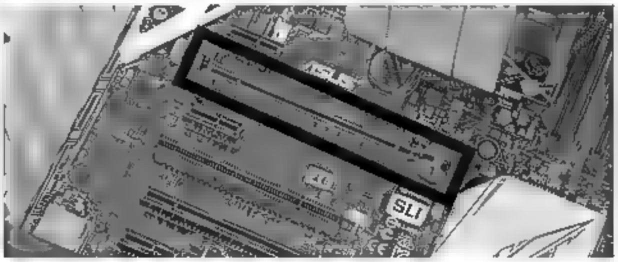
ネジ止め自体は普通のドライバーでも可能。ただし専用ネジでないとネジの長さが合わないので、汎用ネジが流用できない

step 7

マザーボードにビデオカードを取り付ける

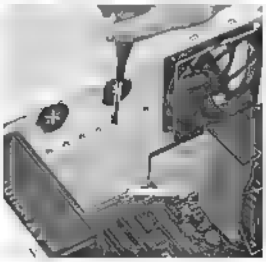
ATX対応マザーボードでは、形状の異なる複数の拡張スロットを装備する。ビデオカードは、この中でももっとも長い「PCI Express x16」対応の拡張スロットに装着する。マザーボードが複数のPCI Express x16スロットを装備する場合、マニュアルをよく読んで「PCI Express 3.0 x16」という通信帯域がもっとも広いスロットに装着する。ほとんどのATX対応マザーボードでは、CPUソケットに一番近いPCI Express x16スロットがそれにあたる。

①PCI Expressスロットを確認する



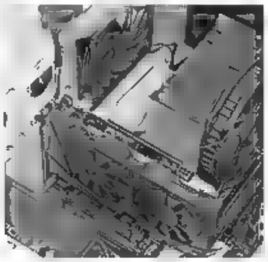
Z170-Aでは、3本のPCI Express x16スロットを装備する。写真に写っているCPUソケットに一番近いスロットと2番目に近いスロットが、より高速な「PCI Express 3.0 x16」に対応している。今回はCPUソケットに一番近いスロットにビデオカードを装着した

②拡張カード固定部のベゼルを外す



装着するスロットを決めたら、そのスロットに対応するベゼルを外す

③ビデオカードを挿す



ビデオカードの端子部分を、拡張スロットに合わせて挿し込む。次に先ほど外したベゼル固定用のインチネジを使い、ビデオカードを固定する

④電源ケーブルを接続



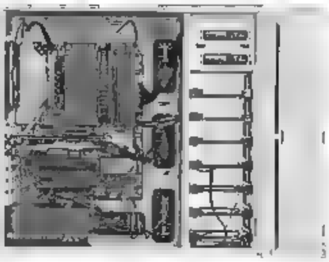
電源ユニットに直付けされていたPCI Express補助電源ケーブルを、マザーボードベースの裏面経由で引き出し、ビデオカードの電源コネクタに装着する

step 8

起動を確認する

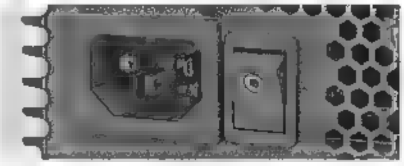
ここまでで基本的な組み込みは完了している。この時点で一旦通電し、きちんと起動するかどうかを確かめよう。結束バンドでケーブルを整理したり、側板や天板を戻したりした後だと、トラブルが発生したときに点検作業がめんどうになる。

①最後にケーブルの接続を確認



起動テストの前に、すべてのケーブル接続が正しく行なわれているかどうかを再確認する。ピンヘッダケーブルは極性もチェックする

②電源のスイッチをONにする



最後に電源ユニットのスイッチをON(写真の状態)にする。この作業を忘れると、すべてのパーツに電流が供給されないため、PCは起動しない。ロゴ画面が表示されれば、起動は成功だ

起動しない場合はここをチェック

電源が入らない場合

- ●電源ケーブルがコンセントに挿さっているか?
- ●電源ユニットのスイッチはONになっているか?
- ●PCケースの電源ボタンとピンヘッダが正しく接続されているか?
- ●ATX24ピン、EPS12Vケーブルは接続されているか?

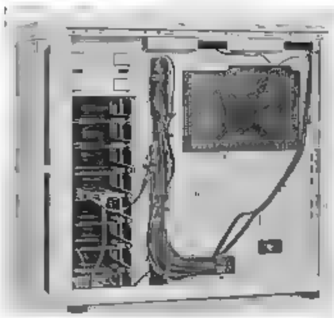
電源は入るが画面が出ない場合

- ●ディスプレイの電源は入っているか?
- ●ディスプレイケーブルは接続されているか?
- ●ビデオカードはしっかりと装着されているか?
- ●メモリはきちんと装着されているか?

step 9 ケーブル類をまとめて側板を閉じる

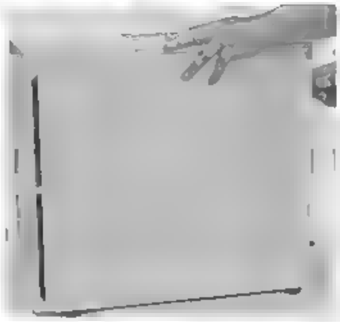
起動が成功したら、配線を整理して側板をもとに戻す。これで組み立て作業は完了だ。P100 Whiteでは裏面配線に対応しており、マザーボードベース裏にある小さなフックと固定用のバンドを使い、ケーブルをキレイに整理できる。

①ケーブルの配線をまとめる



電源ケーブルや各種ピンヘッダケーブルを、マザーボードの裏面にあるフックを使って整理しておこう。PCの動作には関係ないが、拡張作業や清掃がしやすくなる

②側板をもとに戻す



裏面配線でケーブルを整理した後、もう一度表面からケーブルが抜けていないかどうかを確認。その後に側板をもとに戻せば、組み立て作業は終了

step 10 UEFIセットアップの確認

PCが起動したらUEFIセットアップを表示して、設定を確認する。新品のマザーボードならおおむね変更する必要はないが、まれに日時やメモリの設定が正しくないことがある。とくに日時がおかしいとWindows Updateが正しく動作しないので、忘れずに確認する。

F7キーで二つのモードを行き来できる



どちらもZ170-AのUEFI BIOS Utilityの画面だが、こちらは最初に表示される「EZ Mode」。CPUやメモリの状態、各部の温度、ファンの回転数などがグラフィカルに表示される

EZ Mode



Advanced Mode

こちらはF7キーを押すと表示される「Advanced Mode」。テキストベースで設定を行なう従来のBIOS画面と似ており、EZ Modeよりも細かい設定が可能。F7キーを押すと、EZ Modeに戻る

CPUやメモリの認識状況



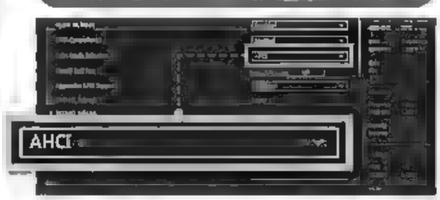
EZ Modeの左上に、組み込んでいるCPUやメモリの状況が表示される。CPU名やメモリクロックの状況を確認しよう

時間の設定はEZ Modeでも可能



EZ Modeの時刻をクリックすると、日時を設定する画面が表示される。正しい日時を入力して［Save］をクリック

Serial ATAの動作モードはAHCI



Advanced Modeの［Advanced］タブにある［PCH Storage Configuration］で、Serial ATAポートの動作モードを、［AHCI］モードに設定

最後に保存するのを忘れずに

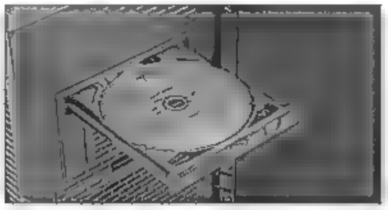


設定を変更したら、F10キーを押して設定をセーブしておこう。セーブしないと、せっかく行なった設定の変更が反映されない

step 11 インストール用USBメモリを作る

今回の作例では光学ドライブを組み込んでいないので、DSP版のインストールDVDからはWindows 10をインストールできない。そのため、USBメモリにインストールDVD内のファイルをすべてコピーし、そのUSBメモリから起動してWindows 10をインストールする。

準備作業には別のPCが必要



DVDドライブを搭載する別のPCを用意
インストールDVDの中身をUSBメモリにコピーするには、当然だがDVDドライブを搭載する別のPCが必要だ



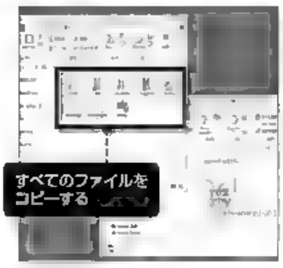
USBメモリは16GB以上のモデルがオススメ
インストールDVD内の全ファイル容量は3.86GBだった。ただ、マザーボードの添付DVDのファイルもコピーしておくと便利なので、16GB以上の容量があるとベスト

①DSP版のメディアはDVD



DSP版のパッケージには、インストールDVDとプロダクトキーが入っていた。別のPCを起動し、インストールDVDをドライブに入れる

②ファイルをすべてコピーする



USBメモリをそのPCに装着した後、インストールDVD上のファイルを、すべてUSBメモリにコピーする。作業的にはこれだけでよい

③ドライバディスクの中身もコピー



Windows 10をインストールした後に使う、デバイスドライバなどを収録したマザーボードの添付DVDの中身も、USBメモリにコピーしておこう

step 12 Windows 10のインストール

インストール用USBメモリの準備が終わったら、PCにWindows 10をインストールしよう。まずはマザーボードのブートセレクタを起動し、USBメモリを選択するところからだ。またその際はUSBメモリをUEFIモードで起動しないと、セットアッププログラムが起動しない。

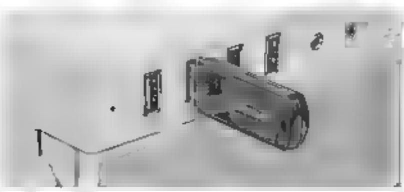
UEFIモードで起動しよう

Z170-Aの起動中にF8キーを押すと表示される起動デバイスの選択画面。JetFlash～がUSBメモリだが、「UEFI」と文頭に付いているほうでないと、Windows 10のセットアッププログラムを起動できない



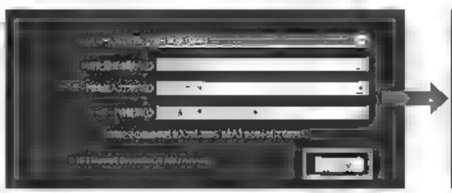


①インストール用USBメモリを挿す



USBメモリを、PCのUSBポートに挿して起動する。ブートセレクタからUEFIモードでの起動を選択すると、OSのセットアップを開始する

②Windowsセットアップの起動



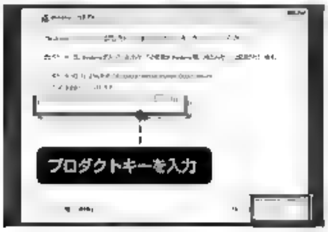
Windows 7や8.1でおなじみの「Windows セットアップ」ダイアログだ。日本語キーボードを使っているなら、何も変更せずに［次へ］をクリック

③セットアップが開始される



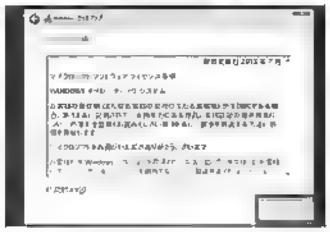
するとダイアログが切り換わるので、さらに［今すぐインストール］ボタンをクリックする

④プロダクトキーを入力



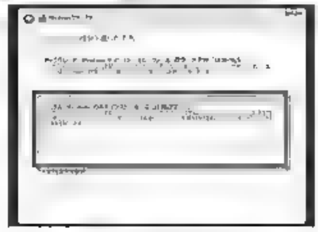
次にプロダクトキーを入力する。プロダクトキーは、インストールDVDが入っていた袋にシールで貼られている。入力したら［次へ］をクリック

⑤ライセンス条項の確認



ライセンス条項が表示される。スクロールするなどして一通り確認したら「次へ」をクリック

⑥インストールの種類を選択



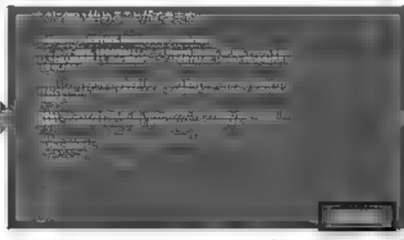
次にインストールの種類を選択する。今回はクリーンインストールを行なうので、［カスタム：～］をクリックする

⑦インストールするドライブを選択



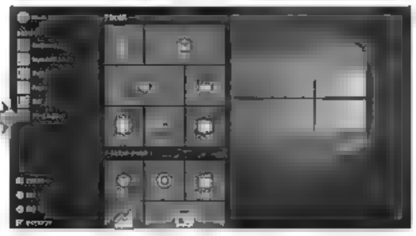
Windows 10をインストールするドライブを選択する。今回の構成では500GBのSSDしか接続していないので、迷うことはない。この状態で［次へ］

⑧インストール後の初期設定



Windows 10のインストールが終了すると、まずこの画面が表示される。［簡単設定を使う］をクリックして初期設定に入る

⑨インストールの完了



初期設定でMicrosoftアカウントの入力などを行なうと、デスクトップとスタートメニューが表示され、Windows 10が利用できるようになる

step 13 デバイスドライバのインストール

最後に各パーツのデバイスドライバや、マザーボードのユーティリティをインストールしよう。DVDメディアで提供されているファイルは、あらかじめインストール用USBメモリにコピーしておく。最新ドライバはメーカーのWebサイトからダウンロードしよう。

①ユーティリティから一括導入



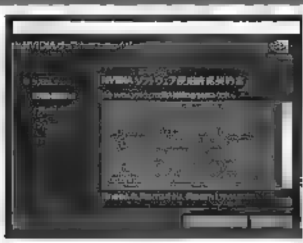
USBメモリにコピーしておいたZ170-Aのデバイスドライバやユーティリティを、一括で導入する

②デバイスドライバをダウンロード



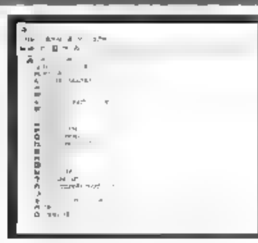
ビデオカードのデバイスドライバは、最新版を導入したほうがよい。NVIDIAのWebサイトから最新のデバイスドライバを検索してダウンロード

③デバイスドライバをインストール



ダウンロードしたビデオカードの最新デバイスドライバをインストールする

④デバイスマネージャーをチェック



すべてのデバイスドライバをインストールしたらデバイスマネージャーを起動し、［!］マークがないことを確認する



お役立ち自作テクニック

ここでは自作PCの組み立てに必要な道具から、
あると便利なアクセサリ、トラブルの回避術、
スムーズに進めるためのテクニックなどを紹介していく。
組み立て前はもちろん、組み立て中に困ったことがあれば、ぜひチェックしてほしい。

TEXT：芹澤正芳、石川ひさよし

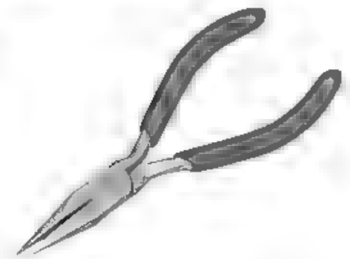
必要な道具を揃えておけば作業がスムーズに

基本

PC自作において必須なのがプラスドライバー。マザーボードや各種ドライブの固定によく使われるのはインチネジとミリネジだが、これに合致するのは刃先のサイズが「No 2」のタイプ。ネジがケース内に落ちないように刃先が磁石になっているとより便利だ。また、マザーボードの固定には長め、ドライブ類の固定は短めのドライバーが使いやすいので、複数の長さを揃えておくと組み立てがよりスムーズに進む。このほか、挟む、曲げる、切断するといった作業ができるラジオペンチも用意しておくと便利だ。



組み立てには刃先のサイズが「No.2」のドライバーを使う。刃先が磁石のタイプだとなおよい。長さが異なるドライバーを用意しておくと便利



必須ではないが、ラジオペンチも用意しておきたい。手が届きにくい場所にケーブルやパーツを挟んで持っていったりとなにかと役立つ存在だ

ネジはなくなっても大丈夫

オススメ

PCの自作に必要なネジはほとんどがPCケースに付属している。しかし、PCケースにもよるが数に余裕がない場合もあり、もしネジを紛失した場合は組み立てが困難になることも。そこで便利なのが「ネジセット」。インチネジやミリネジ、スペーサなど組み立て時に必要なネジ類が一通り揃っている。万が一の事態に備えて用意しておくと安心だ。このほか、ほとんどのネジは単体でも販売されている。もしネジをなくしても購入すればよいので、焦る必要はない。このほか、制振対策がなされたネジなどもあるので、機能の面からネジにこだわってみるのもおもしろい。

アイネックス
ネジセット ケース付き ブラック SCW-03BK

実売価格：800円前後

インチネジやスペーサ、ワッシャー、テーパーネジなどPCの自作に必要なネジがセットになっている。保管に便利なケース付きがうれしい。





アイネックスの「インチネジ PB-024A」（写真左、実売価格：150円前後、10本入り）、「ミリネジ PB-027A」（写真右、実売価格：150円前後、10本入り）など、ネジは単体でも販売されている

静電気が心配なら対策するべし

オススメ

冬場の組み立て時に注意したいのは「静電気」だ。乾燥していると、手と金属が触れたときバチッと静電気が起こり、可能性はそれほど高くはないがパーツが破損してしまう恐れがある。事前に金属に触れるといった対策もあるが、万全を期すならば静電気防止グッズを活用したい。静電気防止手袋やリストバンドなどが入手しやすい。

アイネックス
静電防止リストバンド SB-04A

実売価格：900円前後



静電気を除去するリストバンド。バンドを手首に装着して使用する。クリップはOAタップのアースターミナルや家電用のアース端子に接続する。



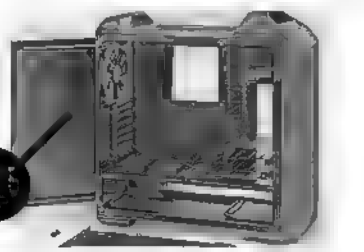
近くにアース端子がない場合は、PCケースの金属部分にクリップを付けると効果がある。ただし、通電性がないダメなので、ネジの頭など塗装されていない箇所に付けよう

両方のサイドパネルを外すと組み立てがスムーズに

基本

PCケースは、基本的に左側面のサイドパネルだけ外せばほとんどのパーツを組み込めるが、最近ではケーブル類を右側面側にまとめる裏面配線が当たり前になっているため、組み立て時には最初から両側面のサイドパネルを外しておいたほうがスムーズだ。

パーツの組み込みだけならば、左側面を外すだけでも十分だが、配線まで考えると両側面を最初から外しておいたほうがよい



めんどうくさがらずにケースは横倒しに

基本

マザーボードやビデオカードの固定は、PCケースを横倒しにして行なうのがセオリー。立てた状態では、ネジの固定が難しいためだ。逆にドライブ類の固定やケーブルの配線は、立てた状態のほうがスムーズに作業が行なえる。



マザーボードは立てた状態だとネジ止めが非常に困難。基本的にはPCケースを横倒しにして固定作業を行なおう

スペーサの固定には「ナットドライバー」が便利

オススメ

PCケースのスペーサは手回しで取り付ける人が多いだろう。最近では、プラスドライバーでスペーサを固定できるアタッチメントが付属しているPCケースもあるが、それも一部だけ。スペーサをしっかりと固定したい場合は、六角ボルトやナット用のドライバーがあると便利。対辺が5mmのタイプがスペーサにピッタリ合うサイズだ。ボックスドライバーと呼ぶ場合もある。実売価格は400円～1,000円程度。ホームセンターなどで購入できる。



スペーサの固定には、ナットドライバーが便利。対辺が5mmのタイプを選ぼう。ホームセンターのほか、PCパーツの通販サイトなどでも購入できる



手回しすることが多いスペーサをしっかりと固定できるのが強み。これならケースの隅にあるスペーサも固定しやすい

【問い合わせ先】アイネックス　042-467-7676 ／ http://www.ainex.jp/

マザーボードの下には軟らかいものを敷く

オススメ

マザーボードにCPUやメモリを取り付ける作業は、PCケースに組み込む前に行なうのが一般的だ。しかし、マザーボードの裏面には無数のハンダの突起があり、そのまま机の上などに置くと傷付いたり、基板裏面の部品が破損したりする恐れがある。マザーボードの箱に入っている薄手のウレタンをそのまま使ってもよいが、より安全に作業するなら、硬めのポリエステルの綿などを用意しておくとよい。



700円〜1,000円程度で購入できる「固わたシート」や「ウレタンフォーム」などがマザーボードの下に敷くのに便利。一辺が30〜35cm程度が使いやすい。安くすますなら100円ショップで売っているエアキャップを使うのもアリだ



35×35cmサイズの固わたシートにATXサイズのマザーボードを乗せたところ。これだけの面積があれば、安心して作業できる

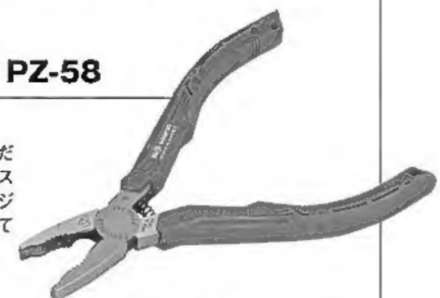
ネジ山がつぶれても最終兵器がある

オススメ

むりやりネジを回したり、サイズが合わないドライバーを使ったりして、ネジ山がつぶれてしまい、ドライバーで回せなくなることがある。そうなるとパーツが外せなかったり、正しく固定できなかったりして困ってしまうが、ネジの先端をガッチリ掴んで回すことができる専用工具がある。購入を検討してほしい。

エンジニア ネジザウルスGT PZ-58

実売価格：1,800円前後



ペンチのような見た目だが、先端部分には細かいスリットが入っており、ネジの先端がちょっとでも出ていればしっかりと掴める。



ネジの頭をつぶしてしまった場合でも、ネジザウルスGTならば、ネジの先端をガッチリと掴めるため、強引に回して外すことができる

組み立てがラクになる延長ケーブル

基本

最近のPCケースは裏面配線がほぼ標準となり、ケーブルをキレイに配線しやすくなったが、裏面から出したEPS12VケーブルやATX24ピンケーブルをマザーボードに取り付ける作業は、狭いケース内で行なう必要があるため意外と大変だ。とくにEPS12Vコネクタがケースの隅に来るマザーボードが多いため、手が非常に入れにくい。これを回避するのに便利なのが延長ケーブルだ。

EPS12VやATX24ピンの延長ケーブルをあらかじめマザーボードに取り付けてPCケースに組み込めば、裏面にケーブルを出しやすくなるため、配線がグッとやりやすくなる。また、Mini-ITXケースなど内部が狭いケースを使用する際にも、延長ケーブルは組み立てをラクにしてくれる。もちろん、小型PCで起こりやすい、大型のCPUクーラーなどを組み込むことで電源ケーブルが届かなくなったといったトラブルの回避にも有効だ。



アイネックス EPS12V用電源延長ケーブル PX-004B

実売価格：900円前後

EPS12V用の電源延長ケーブル。EPS12Vコネクタが手の届きにくい位置にある場合に便利だ。長さは30cm。



アイネックス ATX用電源延長ケーブル WAX-2415B-BK

実売価格：900円前後

ATX24ピン用の電源延長ケーブル。20ピンのマザーボードにも対応する。長さは15cmで、長さ30cmのモデルもラインナップ。



延長ケーブルは、あらかじめマザーボードに取り付けておけるので、PCケースの裏面にケーブルを出しやすくなるのが便利だ

足りないコネクタは増やして解決

オススメ

10基以上のケースファンを取り付けできたり、10台以上のストレージを設置できたりするPCケースもあるが、その場合にどうしても足りなくなるのが電源コネクタだ。マザーボード上のファン用電源コネクタは3、4基程度が一般的。電源ユニットのSerial ATA電源コネクタも普通は5、6基程度だ。足りない場合の対処法としては、分岐ケーブルがある。ケースファンの電源コネクタを2分岐したり、4ピンのペリフェラル電源コネクタを四つのケースファンの電源コネクタに分岐させたりと種類はいろいろだ。

Serial ATAに関しても、一つのSerial ATA電源コネクタを3分岐させるケーブルをはじめ、最近は出番の少ないペリフェラル用電源ケーブルを二つのSerial ATA電源コネクタに変換するケーブルもある。マザーボードや電源ユニットの状況に合わせてケーブルを選ぶとよいだろう。

ケースファンが
足りないときに便利



ケースファンの電源が一つ足りないときに便利なのが2分岐させるケーブルだ。写真はアイネックスの「PWMファン用二股電源ケーブル CA-095」(実売価格：400円前後)で、回転数を制御するPWMにも対応



こちらはペリフェラル電源コネクタを四つのケースファン電源コネクタに変換するアイネックスの「ファン用電源4分岐ケーブル CA-864」(実売価格：700円前後)。多くのファンを使いたいときに有効だ



Serial ATAの電源コネクタを3分岐させるアイネックスの「電源3分岐ケーブル 大4P→SATA 下L型コネクタ D3-1504SABL」(実売価格：1,000円前後)、Serial ATAの電源コネクタをケースファンの電源コネクタに変換するアイネックスの「ファン用電源変換 ケーブル CA-09SAB」(実売価格：400円前後)もある

作業が楽になるプラスアルファ工具

オススメ

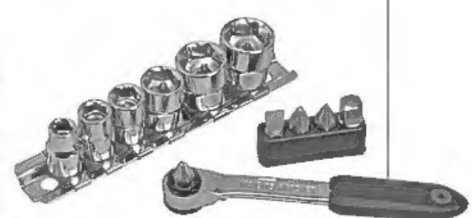


京都機械工具
マグネット付パーツトレイ YKPT-RM
実売価格：1,300円前後

トレイの下に磁石が付いており、スチール製ネジなどの紛失を防ぐことができる。カードやストレージなど、磁石に弱いものは置かないのが無難。

藤原産業
SK11 スリムラチェットドライバーセット SRD-226
実売価格：1,000円前後

自作PCの組み立てではプラスドライバーが1本あればとりあえずなんとかなる。しかしCPUクーラー周辺など手を入れづらいところではラチェットレンチも有効。本製品はプラス、マイナスおよびナットに対応できる。



ベッセル
ボールグリップドライバー No.220
実売価格：500円前後

組み込み後にマザーボード上のネジを締める際、あるいはヒートシンクの上部からドライバーでネジ止めするタイプのCPUクーラーを使う際は、20～25cm程度の長軸タイプがあると楽。



ノーブランド
先曲がりラジオペンチ
実売価格：800円前後

ストレートタイプも便利だが、先曲がりタイプのラジオペンチも用意しておくと、細かなものをつまむような作業で有効だ。



【問い合わせ先】エンジニア：maido@engineer.jp ／ http://www.engineer.jp/、アイネックス：042-467-7676 ／ http://www.ainex.jp/、京都機械工具：support@kyototool.co.jp ／ http://ktc.jp/、藤原産業：0794-86-8201 ／ http://www.fujiwarasangyo.co.jp/、ベッセル：0120-999-914 ／ http://www.vessel.co.jp/

バーツを知れば組み立てが分かる!

保存版
PC自作スタートブック 2017

DOS/V POWER REPORT
2017年2月号付録

執筆：石川ひさよし、鈴木雅暢、芹澤正芳、竹内亮介

表紙デザイン・DTP：ワックスグラフィックス
本文デザイン・DTP：ワックスグラフィックス

発行所：株式会社インプレス
販売：株式会社インプレス 出版営業統括部

〒101-0051　東京都千代田区神田神保町1丁目105番地

DOS/V POWER REPORT